项目编号：4325gx

建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：湛江廉江东升农场农业光伏发电一期项目（光伏区）（重大变更）

建设单位（盖章）：廉江粤风新能源有限公司

编制日期：2024 年 11 月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况

二、建设内容

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

四、生态环境影响分析

五、主要生态环境保护措施

六、生态环境保护措施监督检查清单

七、结论

附图 1　项目地理位置图
附图 2　项目敏感点和四至分布图
附图 3　项目周边水系图
附图 4　项目平面布置图
附图 5 广东省“三线一单”环境管控单元图
附图 6　湛江市“三线一单”环境管控单元图
附图 7 廉江市“三线一单”环境管控单元图
附图 8　广东省主体功能区划图
附图 9　广东省“三线一单”数据管理及应用平台截图
附图 10　项目光伏区现状监测布点图
附图 11　项目光伏区监测计划布点图
附图 12　项目与廉江市石岭镇三条线控制规划图

附件 1 项目环评委托书
附件 2 建设单位承诺书
附件 3 建设单位营业执照及法人身份证复印件
附件 4 项目备案证
附件 5 政府相关部门同意建设复函
附件 6 广东农垦东升农场支持项目建设意见的函
附件 7 湛江市供电局关于项目接入电网申请的复函
附件 8 廉江市自然资源局关于项目选址意见的复函（原批复环评占地范围）
附件 9 廉江市自然资源局关于项目新选址范围是否涉及制约因素的复函
附件 10 本项目原有环评批复
附件 11 湛江廉江东升农场农业光伏发电一期项目（升压站）环评批复

附件 12 廉江东升农场农业光伏发电项目一期配套送出工程环评批复
附件 13 项目土地租赁合同
附件 14 交地确认书
附件 15 项目噪声现状监测报告
附件 16 地表水引用监测报告

一、建设项目基本情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="3">湛江廉江东升农场农业光伏发电一期项目（光伏区）（重大变更）</td></tr>
<tr><td>项目代码</td><td colspan="3">2109-440881-04-01-742084</td></tr>
<tr><td>建设单位联系人</td><td>邓**</td><td>联系方式</td><td>135900*****</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="3">湛江市廉江市石岭镇东升农场东 1 队 19 队、20 队</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td colspan="3">本项目光伏区共分为 3 个光伏分区，每个地块中心地理坐标如下：
光伏 A 区中心坐标：110° 5’22.843″ E,21° 43’39.931″ N；
光伏 B 区中心坐标：110° 6’36.790″ E,21° 43’23.902″ N；
光伏 C 区中心坐标：110° 5’50.254″ E,21° 41’36.853″ N。</td></tr>
<tr><td>建设项目行业类别</td><td>90 陆上风力发电 4415；太阳能发电 4416（不含居民家用光伏发电）；其他电力生产 4419（不含海上的潮汐能、波浪能、温差能等发电）</td><td>用地面积（m^2）</td><td>596477</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td>☑新建（迁建）
☐改建
☐扩建
☐技术改造</td><td>建设项目
申报情形</td><td>☐首次申报项目
☐不予批准后再次申报项目
☐超五年重新审核项目
☑重大变动重新报批项目</td></tr>
<tr><td>项目审批（核准/备案）部门（选填）</td><td>廉江市发展和改革局</td><td>项目审批（核准/备案）文号（选填）</td><td>2109-440881-04-01-742084</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>28000</td><td>环保投资（万元）</td><td>50</td></tr>
<tr><td>环保投资占比（%）</td><td>0.18</td><td>施工工期</td><td>24 个月</td></tr>
<tr><td>是否开工建设</td><td colspan="3">☐否
☑是：本项目已于 2022 年 7 月开工建设，2024 年 7 月建成竣工。项目总占地面积为 894.8 亩，划分为 3 个光伏分区，分别为光伏 A 区、光伏 B 区和光伏 C 区。光伏 A 区和光伏 B 区总占地面积为 481.5 亩，位于原批复环评建设范围内，项目已于 2022 年 7 月取得原环评批复，批复文号“湛廉环审【2022】7 号”，光伏 C 区为新增建设用地，占地面积约 413.3 亩，该地块尚未取得环评批复。</td></tr>
<tr><td>专项评价设置情况</td><td colspan="3">无</td></tr>
<tr><td>规划情况</td><td colspan="3">本项目为光伏发电项目，项目所依据的行业规划主要是能源发展、可再生能源发展、太阳能发展等规划。</td></tr>
</table>

规划环境影响评价情况	无

规划及规划环境影响评价符合性分析	一、与行业规划相符性分析

表 1-1 项目与行业规划相符性分析

规划名称	规划相关内容	本项目情况	是否相符
《可再生能源中长期发展规划》（2007 年 9 月）	“发展目标”提出：“提高可再生能源比重，促进能源结构调整。我国探明的石油、天然气资源贫乏，单纯依靠化石能源难以实现经济、社会和环境的协调发展。水电、生物质能、风电和太阳能资源潜力大，技术已经成熟或接近成熟，具有大规模开发利用的良好前景。加快发展水电、生物质能、风电和太阳能，大力推广太阳能和地热能在建筑中的规模化应用，降低煤炭在能源消费中的比重，是我国可再生能源发展的首要目标”。	本项目属于太阳能发电项目	相符
《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	大力发展清洁低碳能源，发展海上风电、太阳能发电等可再生能源；到 2025 年，一次能源消费中，煤炭占比下降到 31%，天然气、可再生能源以及核能占比分别达到 14%、22%和 7%。在绿色低碳能源工程模块提出积极发展光伏发电，拓展分布式光伏发电应用，大力推广太阳能建筑一体化，支持集中式光伏与农业、渔业的综合利用。	本项目为集中式光伏发电与农业的综合利用	相符
《广东省太阳能光伏发电发展规划（2014-2020 年）》	因地制宜建设地面光伏发电项目。在粤东西北等土地资源相对丰富地区，利用废弃矿山、滩涂、荒岛、荒山、坡地、低经济价值的农用地、未利用地等土地（不含基本农田、林地等），因地制宜布局建设一些地面光伏发电项目。鼓励提高土地利用效率，增加土地综合生产能力，将农作物种植与地面光伏电站相结合，水产养殖的棚面、水面与光伏电站建设相结合，大力提升农业、水产养殖业的经济产出价值。在海岛等无电地区，充分利用当地丰富的太阳能资源，建设光伏发电等可再生能源利用和储能工程，解决当地居民生产生活用电问题。全省地面光伏电站主要备选项目合计装机容量约 180 万千瓦。	本项目利用农用地建设农光互补光伏发电项目	相符
《广东省培育新能源战略性新兴产业集群行动计划（2021—2025 年）》	壮大太阳能产业，推进千万千瓦级光伏发电平价上网项目建设，拓展分布式光伏发电应用，大力推广太阳能建筑一体化应用。支持太阳能集热器、光伏设备、逆变器、封装、浆料等省内细分龙头企业，通过并购重组打造品牌、做强做大。重点支持高效晶硅太阳能电池片、CdTe（碲化镉）光伏发电玻璃的生产和相关设备制造，推动 HJT（异质结）电池、TOPCon（钝化接触）电池关键制造设备实现自主生产。争取千吨级太阳能等离激元利用示范项目落户广东。	本项目属于光伏发电应用项目	相符

二、与环保规划相符性分析

表 1-2 项目与环保规划相符性分析

规划名称	规划相关内容	本项目情况	是否相符
《广东省生态环境保护“十四五”规划》	持续优化能源结构。推进能源革命，安全高效发展核电，规模化开发海上风电，因地制宜发展陆上风电，提高天然气利用水平，大力推进太阳能发电和集热，加快培育氢能、储能、智慧能源等，加快建立清洁低碳、安全高效、智能创新的现代化能源体系。	本项目属于太阳能发电项目	相符
《广东省海洋生态红线》	湛江市划定 21 个海洋保护区生态红线、12 个禁止类红线区和 9 个限制类红线区（涉及特呈岛、乌石、英罗湾、雷州、遂溪、硇洲岛、南三岛、徐闻、北莉口、**湛江红树林保护区**等区域）；划定重要河口生态系统生态红线区 4 个（涉及九洲江、南渡河、鉴江、**五里山港**等区域）；划定重要滨海湿地生态红线区 3 个（涉及乐民、赤豆寮、覃斗等区域）；划定重要渔业海域生态红线区 8 个（涉及遂溪江洪、廉江市沿岸龙头沙、南三岛东、硇洲岛东/南、乌石、徐闻南部、吴川等区域）；划定自然景观与历史文化遗迹生态红线区 2 个（涉及大汉-三墩、排尾角区域）；划定重要滨海旅游区生态区 2 个（涉及吉兆湾、硇洲岛等区域）；划定重要砂质岸线及邻近海域生态红线区 4 个（涉及徐闻前山、南三岛、东海岛、吴川等区域）；划定沙源保护海域生态红线区 2 个（涉及赤豆寮、雷州东里等区域）；划定红树林生态红线区 6 个（涉及通明海、界炮、海康、南三岛、徐闻角尾湾西/东等区域）；划定海草床生态红线区 1 个（涉及流沙湾区域）。	本项目用地不占用红树林保护区、重要河口生态系统生态红线区用地。	相符
《湛江市生态环境保护“十四五”规划》	持续优化能源结构。积极安全有序发展核电，因地制宜有序发展陆上风电，规模化开发海上风电，大力推进太阳能发电和集热，加快培育氢能、储能、智慧能源等，加快建立清洁低碳、安全高效、智能创新的现代化能源体系。加快建设海上风电装备研发制造基地、廉江核电及再生能源项目，合理规划布局徐闻、雷州、遂溪等地区风电、光伏项目，完善能源输送网络布局，打造中国南方能源综合利用标杆城市。力争到 2025 年，全市非化石能源消费比重达到 30%以上。	本项目属于太阳能发电项目	相符
《湛江市海洋生态环境保护“十四五”规划》	推进重点海域污染防治攻坚，提升海水水质。针对水质长期不达标的湛江湾、雷州湾等重点海湾，制定海域污染防治攻坚方案，开展无机氮、活性磷酸盐等超标污染物摸底溯源；细化陆域和海域环境管控单元管控要求，明确重点行业企业总氮控制和削减措施；对入海河流开展总氮、总磷等污染物通量监测，实施入海河流氮磷削减工程；强化沿海城镇污水收集和处理设施建设，针对湛江湾等受城镇污水排海影响较大海湾，推进中心城区水系综合治理工程第二阶段（雨污分流）项目建设，加快补齐污	本项目运营期无废水产生。	相符

	水收集处理能力短板，削减污染物入海量。		
	严格贯彻执行海洋生态保护红线管控要求，统筹协调海域空间开发、控制和综合管理，保障自然岸线长度不减少，重点保护基岩岸线、海蚀岸线、生态岸线、砂质岸线等自然岸线，修复有条件的人工岸线为生态岸线，严格管控围填海等建设用海活动。充分发挥海洋工程环境影响评价、海域使用论证的用海“闸门”作用，提高涉海项目环境准入门槛。	本项目用地不占用海域。	
《湛江市环境保护规划（2006-2020年）》	远期目标（2020年）如下：全面落实环境保护与生态建设工程，监理循环经济社会体系，生态环境质量得到保持优良，经济得到高速发展，环境污染得到全面解决，自然资源得到有效保护和合理利用，湛江市达到国家生态市建设要求。	本项目属于光伏发电项目，选址不在生态红线范围内，污染物排放量较少，在落实本评价提出的环保措施后均可达标排放，对区域生态环境影响较小	相符

三、与土地利用规划相符性分析

根据项目原有批复环评（批复文号“湛廉环审【2022】7号”），原环评占地面积1200亩，根据廉江市自然资源局《关于廉江东升农场农业光伏发电项目选址意见的复函》（廉自然资函【2022】228号），原环评项目用地为农用地，不占用农田和永久基本农田。具体详见附件8。

本项目实际建设面积为894.8亩，分为3个光伏分区，分别为光伏A区、B区、C区，项目光伏A区、B区位于原有批复环评项目用地范围内，用地性质为农用地，光伏C区为新增用地，用地面积约413.3亩，根据廉江市自然资源局《关于核实湛江廉江东升农场农业光伏发电一期项目新选址范围是否涉及制约因素的复函》，本项目新增用地为农用地，不占用永久基本农田和耕地，具体详见附件9。

根据《廉江市石岭镇国土空间总体规划》（2021-2035年）（草案公示稿）三条控制线规划图，本项目用地不占用城镇开发边界内，不占用生态保护红线，不占用耕地和永久基本农田。具体详见附图12。

综上，本项目用地性质为农用地，不占用耕地和永久基本农田，不占用生态保护红，项目租赁农场用地，采用农光互补方式建设光伏发电项目，不改变土地利用规划，提高土地综合利用效率，项目用地建设性质符合相关土地规划的要求。

四、与区域规划相符性分析

（1）与《湛江市国土空间总体规划（2021-2035年）》相符性分析

《湛江市国土空间总体规划（2021-2035 年）》关于构建清洁低碳的能源供应系统提出：“完善电力基础设施建设，均衡有序建设一批大型支撑性电源点，力争至 2035 年新增电源装机容量约 17262.26 兆瓦。推动电力来源从以化石能源为主向以清洁能源为主的转变。优化调整电源结构配置，推进京信热电厂建设、湛江电厂搬迁项目，将原湛江电厂迁至湛江西部海岸；提高新能源和可再生能源产业和装机比重，积极稳步发展廉江核电，支持分散式风电和分布式光伏等项目建设，提升可再生能源并网消纳能力和区域供电保障能力；建设中船重工风电产业基地，在南三岛建设中船重工集团总部基地，打造风电全产业链，建设深海牧场，共建军民融合保障基地”。

本项目为太阳能光伏发电项目，属于清洁能源生产，项目的建设有利于提高湛江市清洁能源利用比例，符合《湛江市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的要求。

（3）与《廉江市国土空间总体规划（2021-2035 年）》相符性分析

《廉江市国土空间总体规划（2021-2035 年）》关于电力与能源供应保障提出：加快构建清洁低碳能源体系。以“分层分区，合理布局；安全可靠，近远结合”为原则，优化调整电源供应结构，逐步提升清洁能源供给能力，并协调加快电网体系建设。落实廉江新能源项目建设，并推进光伏发电、干热岩发电、风能发电、热能等新 能源接入工程建设，规划新增清洁能源电站 5 处，含广东廉江核 电（一期）、110kV 中联地热、110kV 通威光伏、110kV 洋光光伏，保留现状 110kV 红卫风电 1 处；规划新建长山、东升、黎明光伏升压站 3 处。

本项目为廉江东升农场太阳能光伏发电项目，属于清洁能源生产，项目的建设有利于提升清洁能源供给能力，符合《廉江市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的要求。

（2）与 《廉江市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》相符性分析

《廉江市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》指出：调整能源供应结构。加快金山工业园天然气分布式能源站等项目建设，推广天然气在服务业等领域的应用，增加天然气居民用户数量。大力发展新能源和可再生能源，支持核能、地热能、太阳能、风能等开发利用。本项目为廉江农光互补发电项目的建设，符合国家能源产业政，有利于节能减排，同时光伏电站作为当地补充电源，可满足地区负荷增长

	的需求，带动当地经济建设的发展，与国民经济和发展规划相协调。

其他符合性分析	**一、与“三线一单”生态分区管控的相符性分析** 1、项目与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析 根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府【2020】71 号），本项目位于陆域一般管控单元，具体详见附图 5。一般管控单元按照执行区域生态环境保护的基本要求。根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。 本项目与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析： （1）生态保护红线 本项目位于陆域一般管控单元，不属于生态保护红线、一般生态空间优先区、饮用水水源保护区、环境空气质量一类功能区等区域范围内。 （2）环境质量底线 本项目为农光互补光伏发电项目，项目的建设有利于优化区域能源结构；项目营运期间无废水、废气产生，设备噪声噪声级较小，不会对周边声环境造成不良影响，固废妥善处置不外排。符合区域生态环境保护的要求。 本项目为光伏发电项目，广东地区使用电能大多为火力发电，本项目营运后，可一定程度上减少火电的使用量，从而降低火力发电中煤的使用量，减少二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等污染物的产生，因此本项目的运营有助于改善区域环境质量，维护区域环境功能稳定。 （3）资源利用上线 本项目营运期消耗品种为电力，主要是场区照明用电，消耗量较小，主要由场区光伏发电供应。同时，项目的建设能丰富周边区域电力资源。 （4）生态环境准入清单 根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类中的“五、新能源——2、太阳能热发电集热系统、太阳能光伏发电系统集成技术开发应用、逆变控制系统开发制造”。根据《市场准入负面清单（2022 年版）》，本项目属于许可准入类。 2、项目与《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析。 根据《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》

（湛府【2021】30 号）和《湛江市 2023 年“三线一单”生态环境分区管控成果更新调整成果》，本项目位于 ZH44088130007 石岭-雅塘-塘蓬镇一般管控单元，要素细类为：大气环境弱扩散重点管控区、水环境一般管控区、土地资源优先保护区。湛江市、廉江市“三线一单”环境管控单元图详见附图 6、附图 7。本项目与湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析如下：

表 1-3 项目与湛江市“三线一单”相符性分析

涉及单元	类型	注意项		项目情况	相符性
ZH44088130007（石岭-雅塘-塘蓬镇一般管控单元）	陆域环境管控单元	区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】单元内鼓励发挥资源优势集约发展生态农业，鼓励发展工业贸易等现代生产性服务业，推动传统建材行业绿色转型。	本项目光伏发电项目，可为区域产业发展提供清洁能源。	相符
			1-2.【大气/限制类】大气环境弱扩散重点管控区，限制引入大气污染物排放较大的建设项目。	本项目运营期无废气排放。	相符
		能源资源利用	2-1.【能源/综合类】优化能源结构，加强能源消费总量和节能降耗的源头控制。	本项目为清洁能源生产项目。	相符
			2-2.【水资源/限制类】贯彻落实“节水优先”方针，严格实施水资源消耗总量和强度“双控”。	本项目建成后无水资源消耗。	相符
			2-3.【土地资源/禁止类】严禁占用永久基本农田挖塘造湖、植树造林、建绿色通道、堆放固体废弃物及其他毁坏永久基本农田种植条件和破坏永久基本农田的行为。	本项目不占用永久基本农田。	相符
		污染物排放管控	3-1.【水/综合类】加快补齐镇级污水收集和处理设施短板，因地制宜建设农村生活污水处理设施。	本项目施工期废水经处理后回用，运营期无废水产生，固体废物依托升压站工程处理不外排。	相符
			3-2.【水/限制类】城镇污水处理设施出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918）一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26）的较严值。		
			3-3.【水/禁止类】禁止将不符合农用标准和环境保护标准的固体废物、废水施入农田或者排入沟渠，防止有毒有害物质污染地下水。		
			3-4.【水/综合类】实施种植业“肥药双控”，加强畜禽养殖废弃物资源化利用，加快规模化畜禽养殖场粪便污水贮存、处理与利用配套设施建设。	本项目不属于所述行业。	相符
			3-5.【大气/限制类】建材等“两高”行业项目，大气污染物排放应满足国家和省的超低排放要求。	项目不属于“两高”行业	相符
			3-6.【大气/综合类】强化涉 VOCs 排放行业企业无组织排放达标监管。	项目不涉及 VOCs 排放	相符
		环境风险防控	4-1.【风险/综合类】企业事业单位和其他生产经营者要落实环境安全主体责任，定期排查环境安全隐患，开展环境风险评估，健全风险防控措施，按规定加强突发环境事件应急预案管理。	本项目根据环保要求落实相关环境风险事故应急措施。	相符

将本项目用地范围矢量图输入广东省“三线一单”数据管理及应用平台，经“三线一单”符合性分析，本项目共涉及 4 个单元，分别为：ZH44088130007（石岭-雅塘-塘蓬镇一般管控单元）陆域环境一般管控单元、YS4408813110002（廉江市生态空间一般管控区）生态空间一般管控区、YS4408813210002（陀村河湛江市塘蓬-石岭-雅塘控制单元）

水环境一般管控区、YS4408813310001（一般管控区）大气环境一般管控区，共计发现需关注的准入要求 0 条，其他准入要求 24 条；ZH44088130007（石岭-雅塘-塘蓬镇一般管控单元）陆域环境一般管控单元准入要求与表 1-3 项目与湛江市“三线一单”相符性分析一致，不再重复分析，涉及其他 3 个单元准入要求分析见下表 1-4。平台分析截图详见附图 9。

表 1-4 项目与广东省“三线一单”准入要求相符性分析

<table>
<tr><th>涉及单元</th><th>类型</th><th colspan="2">其他准入要求</th><th>项目情况</th><th>相符性</th></tr>
<tr><td>ZH44088130007(石岭-雅塘-塘蓬镇一般管控单元)</td><td>陆域环境管控单元</td><td colspan="3">湛江市“三线一单”相符性分析一致，见表 1-3</td><td>相符</td></tr>
<tr><td>YS4408813110002（廉江市生态空间一般管控区）</td><td>生态空间一般管控区</td><td>区域布局管控</td><td>按国家与省要求统一管理</td><td>本项目为清洁能源生产项目，不会破坏生态环境稳定。</td><td>相符</td></tr>
<tr><td rowspan="3">YS4408813210002(陀村河湛江市塘蓬-石岭-雅塘控制单元)</td><td rowspan="3">水环境一般管控区</td><td>区域布局管控</td><td>【水/综合类】根据水环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护水生态环境功能稳定。</td><td rowspan="2">本项目运营期无废水产生，施工期废水经处理后回用，不外排。</td><td rowspan="2">相符</td></tr>
<tr><td>污染物排放管控</td><td>【水/综合类】执行区域水生态环境保护的基本要求。</td></tr>
<tr><td>环境风险防控</td><td>【水/综合类】生产、储存危险化学品的企业事业单位，应当采取措施，防止处理安全生产事故过程中产生的可能严重污染水体的消防废水、废液直接排入水体。</td><td>本项目废变压器油等危险废物妥善处理，并设置事故油池等措施防治废油直接排入水体。</td><td>相符</td></tr>
<tr><td>YS4408813310001（一般管控区）</td><td>大气环境一般管控区</td><td>区域布局管控</td><td>根据大气环境承载能力，引导产业科学布局。</td><td>本项目运营期无废气产生。</td><td>相符</td></tr>
</table>

经以上分析可见，本项目的建设符合广东省、湛江市“三线一单”生态环境分区管控的相关要求。

	二、产业政策的相符性分析 1、项目与《中华人民共和国可再生能源法》的相符性分析 根据《中华人民共和国可再生能源法》第二条：本法所称可再生能源，是指风能、太阳能、水能、生物质能、地热能、海洋能等非化石能源；第十三条：国家鼓励和支持可再生能源并网发电。本工程为太阳能光伏发电项目，属于国家鼓励和支持的可再生能源，符合《中华人民共和国可再生能源法》的要求。 2、项目与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的相符性分析 本工程为太阳能光伏发电项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类中的“五、新能源——2、太阳能热发电集热系统、太阳能光伏发电系统集成技术开发应用、逆变控制系统开发制造”，本项目符合国家产业政策的要求。 3、项目与《国家能源局关于进一步落实分布光伏发电有关政策的通知》的相符性分析 根据《国家能源局关于进一步落实分布光伏发电有关政策的通知》中“三、鼓励开展多种形式的分布式光伏发电应用。充分利用具备条件的建筑屋顶（含附属空闲场地）资源，鼓励屋顶面积大、用电负荷大、电网供电价格高的开发区和大型工商企业率先开展光伏发电应用。鼓励各级地方政府在国家补贴基础上制定配套财政补贴政策，并且对公共机构、保障性住房和农村适当加大支持力度。鼓励在火车站（含高铁站）、高速公路服务区、飞机场航站楼、大型综合交通枢纽建筑、大型体育场馆和停车场等公共设施系统推广光伏发电，在相关建筑等设施的规划和设计中将光伏发电应用作为重要元素，鼓励大型企业集团对下属企业统一组织建设分布式光伏发电工程。因地制宜利用废弃土地、荒山荒坡、农业大棚、滩涂、鱼塘、湖泊等建设就地消纳的分布式光伏电站。鼓励分布式光伏发电与农户扶贫、新农村建设、农业设施相结合，促进农村居民生活改善和农业农村发展。对各类自发自用为主的分布式光伏发电项目，在受到建设规模指标限制时，省级能源主管部门应及时调剂解决或向国家能源局申请追加规模指标”。 本项目为农光互补光伏发电项目，建设地点位于廉江市石岭镇，项目采用“农光互补”模式建设，光伏阵列区内将太阳能发电和农业生产有效结合，符合《国家能源局关于进一步落实分布光伏发电有关政策的通知》的要求。 4、项目与《广东省人民政府办公厅关于印发广东省能源发展“十四五”规划的通知》

（粤府办〔2022〕8 号）的相符性分析

根据《广东省人民政府办公厅关于印发广东省能源发展“十四五”规划的通知》（粤府办〔2022〕8 号）第三章第一节：1、大力发展可再生能源。积极发展光伏发电。大力提升光伏发电规模，坚持集中式与分布式开发并举，因地制宜建设集中式光伏电站项目，大力支持分布式光伏；积极推进光伏建筑一体化建设，鼓励发展屋顶分布式光伏发电；推动光伏在交通、通信、数据中心等领域的多场景应用。“十四五”时期新增光伏发电装机容量约 2000 万千瓦。

本项目为农光互补光伏发电项目，属于可再生能源，装机容量为 50MW，本项目建成后可增加光伏发电装机容量 50MW，符合广东省能源发展“十四五”规划的要求。

综上所述，本项目符合国家产业政策的要求。

三、与光伏产业用地建设相符性分析

1、项目 与《国家能源局关于支持光伏扶贫和规范光伏发电产业用地的意见》（国土资规〔2017〕8 号）的相符性分析

根据《国家能源局关于支持光伏扶贫和规范光伏发电产业用地的意见》（国土资规〔2017〕8 号）文件精神，具体如下：

对使用永久基本农田以外的农用地开展光伏复合项目建设的，省级能源、国土资源主管部门商同级有关部门，在保障农用地可持续利用的前提下，研究提出本地区光伏复合项目建设要求（含光伏方阵架 设高度）、认定标准，并明确监管措施，避免对农业生产造成影响。 其中对于使用永久基本农田以外的耕地布设光伏方阵的情形，应当从严提出要求，除桩基用地外，严禁硬化地面、破坏耕作层，严禁抛荒、撂荒。

对于符合本地区光伏复合项目建设要求和认定标准的项目，变电站及运行管理中心、集电线路杆塔基础用地按建设用地管理，依法办理建设用地审批手续；场内道路用地可按农村道路用地管理；利用农用地布设的光伏方阵可不改变原用地性质；采用直埋电缆方式敷设的集电线路用地，实行与项目光伏方阵用地同样的管理方式。

本项目用地类型为农用地，不占用基本农田及永久基本农田。项目采用“农光互补”模式建设，在不改变现有土地性质的情况下，光伏阵列区内将太阳能发电、现代农业、苗木有效结合，光伏板离地面高约 2.5m，光伏方阵区可种植一些喜阴作物，不破坏耕作层，采用对原始地形、地貌破坏较小的固定式支架，光伏方阵桩基以外不硬化地面。集

电线路采用直埋电缆方式敷设。本项目服务期满后，需按照土地利用现状恢复原貌。因此，项目建设用地符合《国家能源局关于支持光伏扶贫和规范光伏发电产业用地的意见》的要求。

2、项目与《关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》（自然资办发[2023]12 号）相符性分析。

根据自然资源部办公厅、国家林业和草原局办公室、国家能源局综合司出台《关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》（自然资办发[2023]12 号），鼓励利用未利用地和存量建设用地发展光伏发电产业。在严格保护生态前提下，鼓励在沙漠、戈壁、荒漠等区域选址建设大型光伏基地；对于油田、气田以及难以复垦或修复的采煤沉陷区，推进其中的非耕地区域规划建设光伏基地。项目选址应当避让耕地、生态保护红线、历史文化保护线、特殊自然景观价值和文化标识区域、天然林地、国家沙化土地封禁保护区（光伏发电项目输出线路允许穿越国家沙化土地封禁保护区）等；涉及自然保护地的，还应当符合自然保护地相关法规和政策要求。新建、扩建光伏发电项目，一律不得占用永久基本农田、基本草原、Ⅰ级保护林地和东北内蒙古重点国有林区。

本项目用地类型为农用地，不占用基本农田及永久基本农田，项目选址不涉及以上禁止区域。项目用地符合自然资源部办公厅、国家林业和草原局办公室、国家能源局综合司出台《关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》的要求。

3、项目与《湛江市光伏项目统筹开发方案》的相符性分析。

根据《湛江市光伏项目统筹开发方案》第四条配置条件及范围：“（一）项目选址条件。集中式光伏项目选址要结合当地国土空间规划、生态环境保护等要求，须避让耕地、饮用水源保护区和生态保护红线，符合“三线一单”生态环境分区管控要求，避开依法设立的各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要水源地、湿地公园、重点湿地、世界文化自然遗产以及批准纳入采矿权出让计划有关项目等特殊保护区域，同步考虑项目配套电网送出空间及建设可行性。

本项目符合廉江市石岭镇国土空间规划、生态环境保护等要求，项目用地不占用耕地、饮用水源保护区和生态保护红线，符合“三线一单”生态环境分区管控要求，选址避开依法设立的各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要水源地、湿地公园、重点湿地、世界文化自然遗产以及批准纳入采矿权出让计划有关项目等特殊保

	护区域。 综上，本项目符合光伏产业用地建设的要求。

二、建设内容

地理位置	本项目选址位于湛江市廉江市石岭镇东升农场东 1 队、19 队、20 队，共分为 3 个光伏分区，占地面积共计 894.8 亩。 光伏 A 区：占地面 319.5 亩，位于东升农场 20 队，中心坐标：110°5'22.843" E，21°43'39.931" N； 光伏 B 区：占地面积 162 亩，位于东升农场东 1 队，中心坐标：110°6'36.790" E，21°43'23.902" N； 光伏 C 区：占地面积 413.3 亩，位于东升农场 19 队，中心坐标：110°5'50.254" E，21°41'36.853" N； 本项目属于“农光互补”项目，建设场地以园地为主，土地性质为农用地,自接受委托后，项目工程师于 2024 年 5 月走访现场，场地及周边现场照片如下： 光伏 A 区 光伏 B 区

光伏 C 区

光伏区箱变基础

安全警示标志

工程师指导监测

光伏区场址周边

项目地理位置图详见附图 1。

项目组成及规模

一、项目由来

湛江廉江东升农场农业光伏发电一期项目（光伏区）（原项目）选址位于廉江市石岭镇东升农场1队、2队、8队、20队，通过租赁东升农场土地建设农光互补光伏项目，总用地面积1200亩（折800000m^2），建设内容包括光伏区、集电线路、施工营地（位于项目租赁用地范围内）。项目划分为4个光伏片区，分别为光伏A区、光伏B区、光伏C区、光伏D区。项目规划总装机容量50MW，采用540Wp双面双玻单晶硅组件，安装方式采用固定支架安装，整个光伏电站由16个发电单元组成，每个方阵采用1台3150kVA箱变及14台225kW组串式逆变器组成，光伏区通过2回35kV集电线路接入升压站，电缆敷设采用直埋敷设方式。该项目于2022年7月15日取得湛江市生态环境局廉江分局的批复，批复文号“湛廉环审【2022】7号”。

该项目于 2022 年 7 月开工建设，2024 年 7 月建成。建设过程中，由于土地租赁等原因，光伏地块发生了变化，实际建设地址变更为廉江市石岭镇东升农场东 1 队、19 队、20 队，总用地面积 894.8 亩，由原光伏 C 区、原光伏 D 区和新增 1 个光伏区（占地面积 413.3 亩）组成。项目总装机容量不变。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》第三章第二十四条和《建设项目环境保护管理条例》第二章第十二条规定：“建设项目的环境影响评价文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件”。

本项目变更情况分析，具体如下：

1、项目性质

本项目建设性质不变，均为农光互补光伏发电项目的光伏区工程。

	2、建设地点 项目原批复环评建设地址位于廉江市石岭镇东升农场东 1 队、2 队、8 队、20 队，项目光伏区分为 4 个片区，分别为 A、B、C、D 区，总占地面积 1200 亩（折 800000㎡）。因土地租赁等原因，原有的光伏 A 区和 B 区取消，原有的光伏 C 区和 D 区建设范围有轻微变动；项目实际建设地址位于廉江市石岭镇东升农场东 1 队、19 队、20 队，项目光伏区分为 3 个片区，分别为光伏 A 区（为原光伏 C 区用地，用地范围有轻微调整）、光伏 B 区（为原光伏 D 区用地，用地范围有轻微调整）、光伏 C 区（新增地块），合计占地面积 894.8 亩。其中新增的光伏 C 区，位于东升农场 19 队，距离原有地块最近距离约 2.2km。 相比原环评，该项目总用地面积在原有基础上缩减了 305.2 亩，但新增地块面积达到 413.3 亩，新增地块面积占已批复用地面积的 34.4%。故建设地点属于重大变更。 变动详见下图所示。

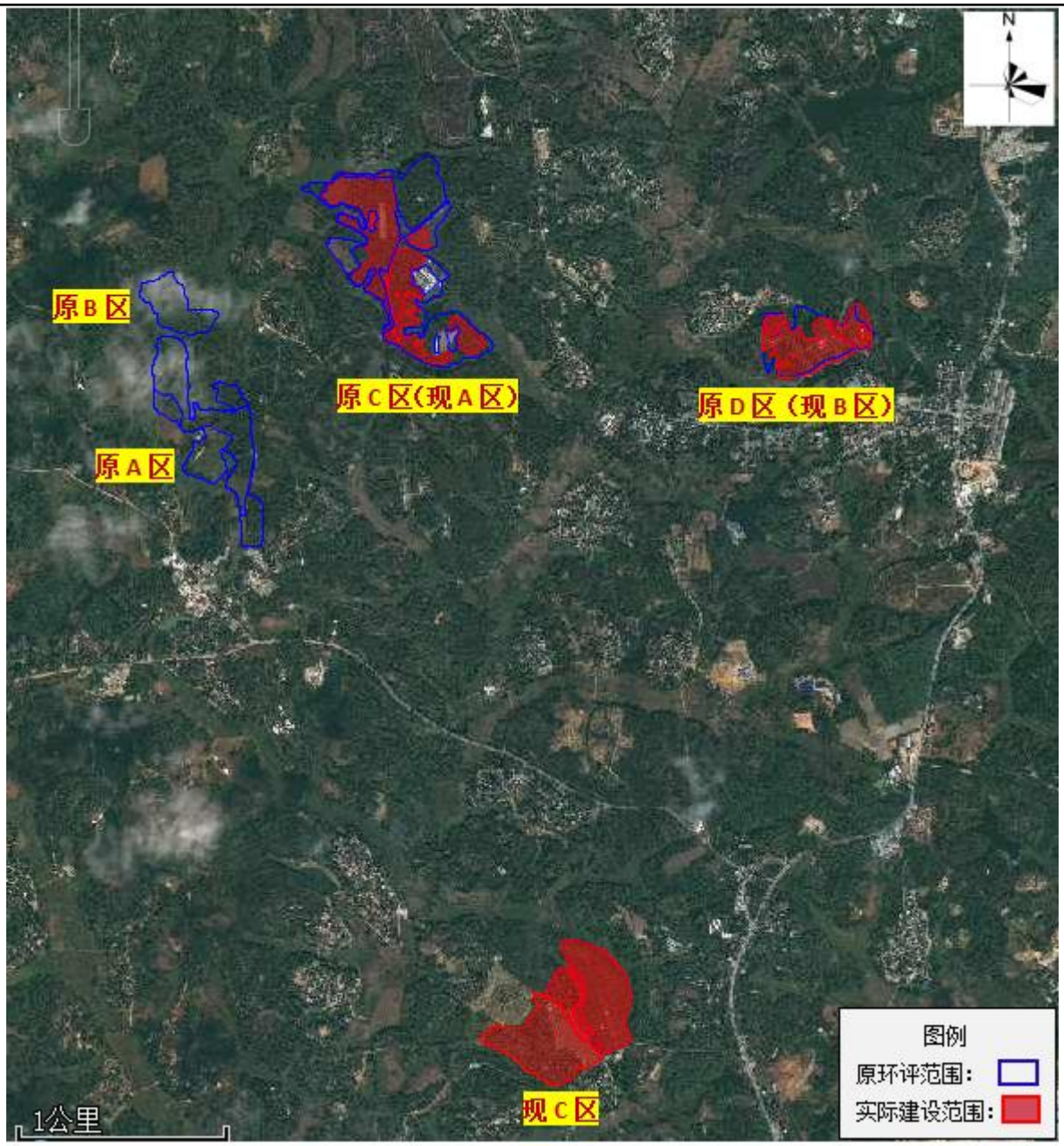

图 2-1 项目建设范围变动总图

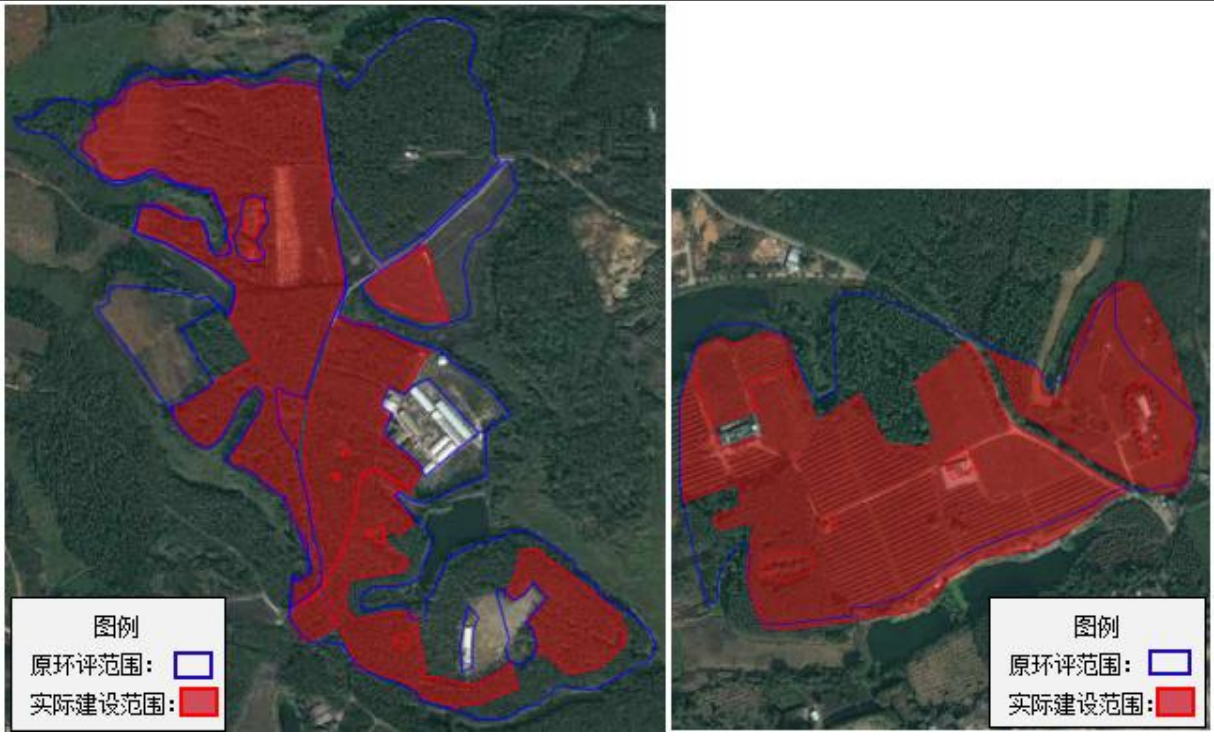

图 2-1.1 原有 C 区、D 区建设范围变动分图

3、建设规模

本项目原批复环评总装机容量 50MW，共分为 16 个光伏发电单元，3.15MW 发电单元 16 个，采用 540Wp 双面双玻单晶硅组件；实际建设总装机容量 50MW，共分为 17 个光伏发电单元，3.15MW 发电单元 14 个，2.0MW 发电单元 3 个，采用 655Wp 双面双玻单晶硅组件。项目总装机容量不变，不涉及重大变更。

4、项目原批复环评与实际建设内容变更情况汇总

项目原批复环评与实际建设内容变更情况汇总如下：

表 2-1 项目内容变更情况汇总表

项目	环评阶段内容	实际建设内容	变更内容	变更原因	是否涉及重大变更
项目性质	农光互补光伏发电项目的光伏区工程	农光互补光伏发电项目的光伏区工程	不变	不变	不涉及
建设地点	廉江市石岭镇东升农场东 1 队、2 队、8 队、20 队，占地面积 1200 亩	湛江市廉江市石岭镇东升农场东 1 队、19 队、20 队，占地面积 894.8 亩	原批复环评光伏 A 区、B 区已取消建设；新增的光伏 C 区位于东升农场 19 队，距离原有地块最近距离约 2.2km。该项目总用地面积在原	土地租赁等原因需要调整。	涉及

			有基础上缩减了305.2亩，但新增地块面积达到413.3亩，新增地块面积占已批复用地面积的34.4%。		
建设规模	总装机容量50MW，共分为16个光伏发电单元（3.15MW发电单元16个）。	总装机容量50MW，共分为17个光伏发电单元（3.15MW发电单元14个，2.0MW发电单元3个）。	总装机容量不变，光伏发电单元增加1个。	设计调整	总装机容量不变，不涉及重大变更。

综上可知，建设地点发生了重大变更，根据《中华人民共和国环境影响评价法》第三章第二十四条规定："建设项目的环境影响评价文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件"。因次，本项目重新报批环评手续。

二、工程建设内容及规模

本工程进行土地资源综合开发，采用"农光结合"模式建设，太阳能光伏阵列上方接收太阳光实现发电，光伏阵列下方进行农业种植，提高综合效益。

东升农场光伏场区采用"分块发电、集中并网方案"的"模块化"技术方案，交流侧规划装机容量50MW，直流侧容量60.489MWp，采用655Wp双面双玻单晶硅组件。光伏场区共设17个光伏发电单元，其中3.15MW发电单元14个，2.0MW发电单元3个，全部为固定安装运行方式。光伏发电单元由光伏阵列、组串逆变器及箱变组成。

本次评价只包括光伏区，不包括升压站和110kV 送出线路，升压站和110kV送出线路已完成环评申报。升压站环境影响报告表已于2023年7月28日取得湛江市生态环境局批复，批复文号"湛环建【2023】43号"。110kV送出线路环境影响报告表已于2023年7月27日取得湛江市生态环境局批复，批复文号"湛环建【2023】41号"。

本项目建设内容组成详见表2-2。

表2-2　项目建设内容组成表

项目	建设内容	
主体工程	光伏发电区	项目总装机容量为50MW。采用分块发电、集中并网方案。共分为17个光伏发电单元，其中3.15MW发电单元14个，2.0MW发电单元3个。3.15MW发电单元由14台225kW逆变器和1台3150kVA箱式变压器组成；2.0MW发

		电单元由 9 台 225kW 逆变器和 1 台 2000kVA 升压变组成；共计设置 225kW 逆变器 223 台，3150kVA 箱式变压器 14 台，2000kVA 箱式变压器 3 台。 光伏 A 区：占地面积 319.5 亩，固定 2*15 支架 736 组，固定 2*12 支架 105 组，固定 2*8 支架 122 组；安装倾角 9°，方位角 0°，采用东方日升 655Wp 组件，共设置 4 个 3.15MW 和 1 个 2.0MW 发电单元，总装机容量 15.12MW。 光伏 B 区：占地面积 162 亩，固定 2*15 支架 510 组，固定 2*12 支架 34 组，固定 2*8 支架 56 组；安装倾角 9°，方位角 23°，采用东方日升 655Wp 组件，共设置 3 个 3.15MW 发电单元，总装机容量 9.28MW。 光伏 C 区：占地面积 413.3 亩，固定 2*15 支架 1515 组，固定 2*12 支架 55 组，固定 2*8 支架 117 组；安装倾角 9°，方位角 0°，采用东方日升 655Wp 组件，共设置 7 个 3.15MW 和 2 个 2.0MW 发电单元，总装机容量 25.6MW。
辅助工程	计算机监控系统	用于对光伏发电区运行的监控。
	光传输设备	主要包括光伏发电区通信，光伏发电区通信用于光伏阵列区和控制室之间的通信，为电网公司对场区进行相关监测及调度，和相关调度信息上传。
公用工程	给水	项目用水依托场地现有供水设施
	排水	采用雨污分流，雨水通过站内地面和道路坡向排出。
	供电	营运期：正常情况下由市政电网提供，项目电网作为备用电来源。
环保工程	噪声	项目营运期噪声通过采用低噪声型设备，加强设备维护等降低噪声影响。
	固废	主要为废弃太阳能电池板、废变压器油和废电容器，废弃太阳能电池板交由设备厂家回收处理，废变压器油和废电容器交由有资质单位收集处置。危险废物暂存依托东升光伏发电项目升压站危废暂存间。
	环境风险	线路及电气设备设置防雷保护装置。
	生态	严禁破坏占地范围外植被和捕杀野生动物；严禁向周边水体排放废水、倾倒固废。

二、光伏系统总体方案设计及发电量计算

项目直流侧总装机容量 60.489MWp，布置安装 93060 块单块容量为 655Wp 光伏组件。光伏组串有三种形式，光伏串列分别由 30、24、22 块组件串联组成。根据现场场地布置，每个串列南北向布置 2 块光伏组件，东西向布置 15、12、11 块，从而布置 2×15=30、2×12=24、2×11=22 块组件，平面尺寸 19.96m×4.788m 组件与组件之间留有 0.02m 空隙以减少方阵面上的风压，每 30、24、22 块电池组件串联后作为一个完整的并联支路，便于编号。逆变器每个 MPPT 下对应的组串组件块数相同。从而使得日常维护、检修和故障定位清晰。

考虑光伏电池年衰减损耗后，电站建成后第一年光伏电站年上网电量约为7362.49万kWh，年等效满负荷运行小时数约为1217.16h，在运行期25年内的光伏电站年平均上网电量约为6956.80 万kWh，年等效满负荷运行小时数约为1150.09h。

图 2-1　固定式光伏方阵

三、电气工程设计

1、电气一次

本项目总装机容量为 50MW，共 17 个光伏发电单元，由 14 个 3.15MW、3 个 2MW 的发电单元组成，全部为安装的固定运行方式。光伏发电单元主要由光伏阵列、逆变器、箱变等组成。

3.15MW 发电单位：1 台 3150kVA 箱变及 14 台 225kW 组串式逆变器，每台逆变器连接 13-14 个光伏串列；每个光伏串列由 30 块光伏电池组件串联而成。光伏电池组件通过自带的电缆串接成一个光伏串列，通过光伏专用电缆 H1Z2Z2-K 接至 225kW 组串式逆变器，然后通过 3 芯交流电缆接至箱变，最后通过箱变升压至 35kV 变压器(3150kVA)。

2MW 发电单位：1 台 2000kVA 箱变及 9 台 225kW 组串式逆变器，每台逆变器连接 13-14 个光伏串列；每个光伏串列由 30 块光伏电池组件串联而成。光伏电池组件通过自带的电缆串接成一个光伏串列，通过光伏专用电缆 H1Z2Z2-K 接至 225kW 组串式逆变器，然后通过 3 芯交流 电缆接至箱变，最后通过箱变升压至 35kV 变压器(2000kVA)

根据光伏电站装机规模及接入系统电压等级，光伏电站输变电系统通常两级升压，即升压变压器将逆变器输出的电压直接升压至 35kV，通过 35kV 集电线路接入对应新建的东升 110kV 升压站，经主变压器升压至 110kV 后再以 1 回 110kV 线路接入 110kV 石岭变电站，导线截面 JL/G1A-400，长度约 13.52km。

2、电气二次

本光伏电站按“无人值班，少人值守”的原则进行设计。电站采用以计算机监控系

统为基础的监控方式。光伏发电监控系统主要监控对象包括光伏阵列组件、组串式逆变器及其升压设备，可分为现地监控和集中监控两部分，现地监控设置在每个光伏发电单元现地，可分别实现对单个发电单元的控制、保护、测量等监控功能；集中监控系统设置在升压站主控室，可实现对本工程范围内所有光伏发电单元的遥测和遥信等功能。

3、电气设备布置

本工程新建 17 座 35kV 箱变基础平台。

四、设备方案

1、光伏组件

标准输出功率：540W

输出功率公差：0~+10W

模块效率：20.9%

峰值功率电压：37.7V

峰值功率电流：17.16A

开路电压：45V

短路电流：18.39A

系统最大电压：1500VDC

额定电池工作温度：41±3℃

温度范围：-40℃～+85℃

最大风荷载（Pa）：2.7K

2、35kV 箱变

形式：油浸式变压器

额定容量： 2000~3150kVA

额定电压：37kV

相数：3

变比：37±2×2.5%/0.8kV

阻抗电压：6~7%

频率：50Hz

冷却方式：ONAN

额定雷电冲击耐受电压：185kV

短时（1min）工频耐受电压（有效值）：

相间对地：95kV

隔离断口：115kV

空载电流%：≤0.8

3、逆变器

交流输出额定功率：225kW

交流输出最大功率：247.5kVA

最高直流输入电压范围：1500V

每路 MPPT 最大输入电流：30A

最大输入电流：360A（12×30A）

MPPT 电压范围：500V～1500V

额定输入电压：1080V

最大输入路数：24 路

额定输出电压：800V

输出最大电流：178.7A

五、土建工程

根据《建筑地基基础设计规范》(GB50007)、《混凝土结构设计规范》(GB50010)，光伏电站内建筑物、构筑物地基基础设计等级为丙级，光伏电站内建筑物、构筑物的结构安全等级均为二级，抗震设防烈度为 7 度。

1、光伏发电系统基础设计

本工程采用一种支架形式。支架上安装 30 块组件，组件布置形式 2(行)×15(列)，支架部分采用固定支架形式，共计支架 3102 套。根据地勘及相关文件本项目采用 PCH 管桩作为支架基础。光伏组件最低点距地面为 2.5m，能够满足农光互补的相关要求。

本工程共 17 个光伏单元，每个单元配备一台箱变，共计 17 台。箱变放置在钢平台上，平台基础采用桩基础形式。本工程采用箱变设备。箱变基础拟采用高强预应力管桩+钢平台基础形式，平台角部预留排油孔洞及时把油排入集油装置，防止污染农业用田，平台四周设活动栏杆便于人员运维和检修，根据设备开门位置设置钢梯。

2、抗台风设计

光伏组件可选用抗台风类型的组件；逆变器的防护等级达到 IP65，能够有效防止降

	雨、灰尘、湿气、盐雾进入设备内部，引发设备故障。光伏支架选用固定式结构，采用单桩式基础及上部支架能够适应场址地质条件及台风荷载；组件连接建议采用压码与螺栓相结合的方式；在预应力管桩顶部设一道角钢与双立柱采用螺栓连接；在抱箍螺栓处加装垫片，采用双螺母固定方式。 3、场区集电线路设计 本工程 35kV 集电线路电缆采用直埋的形式。 1）本工程电缆属于直埋式，在农田内敷设 1m 深不影响耕作。 2）沟内电缆上、下层的砂层厚度各 10cm，防止电缆受冻胀机械力的破坏。 3）至箱变的进、出电缆均采用直埋敷设方式，过道路和出地面处采用穿管敷设。 **六、定员及工作制度** 本次评价只包括光伏区，升压站及 110kV 送出线路已经取得环评批复，本项目不设劳动定员，只有升压站设有运行人员，光伏区维修、维护由升压站人员负责。 项目年运行 365 天，太阳能利用主要是早上 7 点到晚上 6 点，故光伏区内电气设备运行也是早上 7 点至晚上 6 点。 **七、场地平整及土石方平衡** 本项目施工主要是位于光伏区内，挖土方主要来源于光伏组件基础、箱变基础开挖产生的少量土方，回填于临时施工道路的低洼处，项目基本实现挖填平衡，无弃土产生。 **八、工程占地** 工程占地含工程永久占地及临时用地两部分，合计用地约 596477m^2，折 894.8 亩。工程永久用地原则上以永久设施的基础边界为界，主要是箱式变电站占地，共计 360m^2；临时用地包括光伏组件用地，约为 596117m^2，项目施工过程的临时占地已复绿。
总平面及现场布置	本项目占地面积约 894.8 亩。项目光伏区分 3 个光伏分区布设。 光伏 A 区：占地面积 319.5 亩，位于东升农场 20 队，共设置 5 个发电单元（4 个 3.15MW 和 1 个 2.0MW 发电单元），固定 2*15 支架 736 组，固定 2*12 支架 105 组，固定 2*8 支架 122 组；安装倾角 9°，方位角 0°，箱式变压器布置于子方阵中心靠近道路处，逆变器安装于支架上。 光伏 B 区：占地面积 162 亩，位于东升农场东 1 队，共设置 3 个发电单元（3 个 3.15MW 发电单元），固定 2*15 支架 510 组，固定 2*12 支架 34 组，固定 2*8 支架 56 组；安装倾角 9°，方位角 23°，箱式变压器布置于子方阵中心靠近道路处，逆变器安装于支架

	上。 光伏C区：占地面积413.3亩，位于东升农场19队，共设置9个发电单元（7个3.15MW和2个2.0MW发电单元），固定2*15支架1515组，固定2*12支架55组，固定2*8支架117组；安装倾角9°，方位角0°，箱式变压器布置于子方阵中心靠近道路处，逆变器安装于支架上。 光伏场区主要包括光伏组件、桩基础，箱式变电站+逆变器平台及基础，集电线路，检修道路等。检修道路利用现有现有村路。 光伏区平面布置图详见附图4。
施工方案	本项目已建成。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	**一、主体功能区划及生态功能区划情况** 1、主体功能区划 根据《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府【2012】120 号），本项目位于国家级重点开发区域，其功能定位为推动全省经济持续增长的重要增长极，充分发挥区位、资源优势，大力发展基础产业，与珠三角核心区及北部湾地区、海峡西岸地区连成华南沿海临港工业密集带，成为全省经济持续增长的新极核；全省重要的人口和经济集聚区，加快城市化进程，吸收产业和人口集聚，打造湛茂、潮汕两大城镇密集区以及韶关城镇集中区；珠三角核心区产业重点转移区，积极、有序、有选择地承接珠三角核心区的产业转移，促进全省产业升级与区域经济协调发展；全省重要的能源基地，安全高效发展核电，适当发展火电；特色农业基地和海洋渔业基地，大力发展特色农业，粤西、粤东积极发展沿海海水增、养殖业。 广东省主体功能区划图详见附图 8。 2、生态功能区划 根据《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（湛府【2021】30 号）和《湛江市 2023 年“三线一单”生态环境分区管控成果更新调整成果》，本项目位于 ZH44088130007 石岭-雅塘-塘蓬镇一般管控单元，要素细类为：大气环境弱扩散重点管控区、水环境一般管控区、土地资源优先保护区。 本项目不属于生态保护红线、一般生态空间优先保护区、饮用水水源保护区、环境空气质量一类功能区等区域范围内。 3、地表水功能区划 本项目最近地表水体为陀村河，由于《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29 号）及《湛江市环境保护规划（2006-2020 年）》未对陀村河进行功能划分，陀村河最终汇入的沙铲河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，根据现状监测，陀村河水质现状为 IV 类，从水资源保护角度考虑，参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准进行评价。 4、大气功能区划 本项目为光伏发项目，本项目所在区域为农村区域，环境空气质量执行《环境空

气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准。

5、声环境功能区划

本项目所在区域为划定声环境功能区。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），本项目所在区域为农村区域，参照执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

二、生态环境现状

1、环境空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论，本项目选取评价基准年为 2023 年。

本项目所在区域达标判定采用湛江市生态环境局官网公布的《湛江市环境质量年报简报》（2023 年）中数据。详见下表：

表 3-1　区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/（μg/m3)	标准值/（μg/m3)	占标率/%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标
NO_2	年平均质量浓度	12	40	30	
PM_{10}	年平均质量浓度	33	70	47.1	
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	20	35	57.1	
CO	全年第95%百分位数日平均质量浓度	800	4000	20.0	
O_3	全年第90%百分位数8小时平均质量浓度	130	160	81.25	

根据分析，2023 年湛江市 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 六个基本污染物监测浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准的要求，因此本项目所在环境空气质量较好，为达标区域。

2、地表水环境质量现状

项目附近水体为陀村河，为了解陀村河水质情况，本评价引用廉江东升农场农业光伏发电一期项目配套送出工程项目环评报告中的监测数据，监测单位为广东众惠环境检测有限公司，采样时间为 2023 年 6 月 10 日～2023 年 6 月 12 日，监测结果如下：

表 3-2　陀村河水质监测结果一览表　单位：mg/L ，注明者除外

检测项目（陀村河 W2）	2023 年 6 月 12 日		2023 年 6 月 11 日		2023 年 6 月 12 日		《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准	评价结果
	W1 陀村河架空线路跨越处上游 500m	W2 陀村河架空线路跨越处下游 1000m	W1 陀村河 架空线路跨越处上游 500m	W2 陀村河 架空线路跨越处下游 1000m	W1 陀村河架空线路跨越处上游 500m	W2 陀村河 架空线路跨越处下游 1000m		
pH 值	7.1	7.3	7.2	7.3	7.2	7.2	6~9	达标
悬浮物	10	8	7	8	9	7	/	/
氨氮	0.521	0.72	0.463	0.647	0.5	0.675	1	达标
化学需氧量	18	17	20	16	18	16	20	达标
五日生化需氧量	4.4	4.1	4.2	4.4	3.8	3.6	4	超标
石油类	0.02	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03	0.05	达标

根据检测结果，陀村河水质指标中五日生化需氧量出现超标，其它指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准限值要求。其水质超标原因主要是沿线村民生活污水排放和沿线农业面源污染所致。

总体来说，项目区域水环境质量一般。

3、声环境质量现状

项目区域位于农村地区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

声环境质量现状监测对象为项目光伏区周边 50m 范围内的声环境保护目标，分别为光伏 B 区南侧房屋、光伏 C 区南侧新富村。本次声环境质量现状监测委托深圳市华创检测咨询有限公司，于 2024 年 5 月 21 日在项目区域共布置了 2 个监测点对光伏电场临近敏感点的噪声现状进行监测，监测结果见表 3-3 所示。

表 3-3　项目区声环境现状监测结果　单位：dB（A）

监测点	检测时段	LAeq	
		昼间	夜间
N1（光伏 B 区南侧房屋）	2024-5-21	48	40
N2（光伏 C 区南侧新富村）	2024-5-21	51	41
1 类标准		55	45

由监测结果可知，监测点 N1-N2 区域声环境质量均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类要求，场址周边声环境质量现状良好。

4、生态环境现状

	本工程位于廉江市石岭镇东升农场，项目所在区域为低丘陵地区，南亚热带季风气候，附近的土地以丘陵为主，在低洼平缓地带及居民住点附近分布有少量农田。 土地利用：项目占地面积为 894.8 亩，项目占地以一般农用地（园地），不涉及耕地和永久基本农田。 植被：根据对工程现状调查，本项目工程区所在山体现有植被为次生植被和人工植被，植物多样性不大，群落结构较单调，植被类型主要为果树、经济作物、灌丛草坡等。果树主要为荔枝、龙眼、橙等，经济作物主要为桉树、橡胶林等。 陆生动物：经咨询和实地调查，评价区受人类活动干扰很大，现有陆生动物是以适应农田、果园及次生林、人工林、灌草丛生活的种类为主。这些陆生动物属于广布性物种，没有地方特有物种分布，大多为普通的南亚热带林地、灌丛草地、农田动物，如家鼠、田鼠等普通兽类和麻雀、家燕、雉鸡等普通鸟类以及一般昆虫类、蛙类等。本项目区域现有畜牧养殖种类主要有猪、鸡、鸭、牛等。 根据现场调查，本项目所在区域生长的都是华南地区的常见植物和动物，调查范围内未发现受国家保护的濒危野生动植物。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目为重大变更重新报批项目，项目已于 2024 年 7 月建成竣工试运行。根据原项目环评及批复，项目运营期排放的污染源情况和采取的防治措施如下： 1、声环境影响 项目噪声源强主要来源于箱式变压器，项目采用低噪声设备，夜间不生产，项目营运期不会对周边声环境和声环境保护目标造成明显不利影响。 2、水环境影响 项目光伏发电板不需进行清洗，无生产废水产生，光伏区不需设制专门管理人员，管理人员依托升压站的管理人员，无生活污水产生。 3、大气环境影响 项目运营期无大气污染。 4、固体废物影响 项目营运期产生的固体废物主要为废弃太阳能电池板、废电容、废变压器（产生于光伏区 35kV 变压器）。 废气太阳能电池板组件报废后集中收集后依托东升升压站一般固废间暂存，定期

	由电池板厂家回收。 废电容、废变压器属于危险废物，依托东升升压站危废暂存间暂存，定期交有相应资质单位进行处置。 5、环境风险影响 建立报警系统：针对本工程 35kV 箱式变压器存在的风险，建立报警系统，设专门摄像头，与监控设施联网，一旦发生火灾，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。 本项目运行至今，产生的污染物均妥善处理，未发现环境污染和生态破坏等问题，未发生环境风险事故。
生态环境保护目标	**1、水环境** 根据地表水规划，本项目所在区域水体为陀村河，陀村河执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类，保护目标为保护工程所在地附近地表水陀村河满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类水质标准要求。 **2、环境空气** 本项目为光伏发电项目，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准。 **3、声环境** 本项目为光伏发电项目，选址位于农村区域，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准。 **4、生态环境** 项目区域生态环境保护目标主要为项目占地及周边区域，主要保护项目及周边区域生态环境，确保工程占地及周边的生态环境质量不因本工程的实施而受到明显的影响，控制建设期间的生态破坏和水土流失，保护和恢复植被景观的完整性。 **5、评价等级和评价范围** （1）声环境 本项目位于声环境功能 1 类区域，声环境保护目标噪声级增量在 3dB（A）以下，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境评价等级为二级。 根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），二级、三级评价范围

可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小；根据预测，项目噪声值较低，影响范围较小，同时参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行），故本项目声环境评价范围确定为：光伏区外 50m 范围内。

（2）大气环境

本项目运营期无废气产生，无需设置大气环境评价范围。

（3）地表水环境

本项目运营期无废水产生，无需设置地表水评价范围。

（4）生态环境

1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本项目占地面积 596477m^2（约 894.8 亩），占地类型为农用地，本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等，不属于水文要素影响型，地下水水位或土壤影响范围内没有分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标，占地规模不大于 20km^2，评价等级确定为三级。

2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），生态影响评价应能够充分体现生态完整性和生物多样性保护要求，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。评价范围应依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定。可综合考虑评价项目与项目区的气候过程、水文过程、生物过程等生物地球化学循环过程的相互作用关系，以评价项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限为参照边界。

本项目为光伏区建设项目，生态影响主要是光伏组件占地对农用地生态的影响，项目影响区域为用地范围内，因此，确定本项目生态环境调查与评价的范围为项目用地范围内。

（5）环境风险

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018），本项目风险物质主要是油类物质，Q 值为 0.092，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）中评价工作等级划分，风险潜势为Ⅰ，可开展简单分析。

（6）地下水和土壤

本工程属于光伏发电项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目类别为 IV 类，可不开展地下水环境影响评价工作。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目类别为 IV 类，可不开展土壤环境影响评价工作。

6、主要环境保护目标

本项目环境保护目标如下：

表 3-4 项目周边环境敏感点情况

敏感点名称	保护内容	大地坐标	方位	距项目最近距离(m)	环境功能区划	评价范围人群数
光伏 B 区南侧房屋	居住（人群）	110°6'46.992"E,21°43'24.553"N	光伏 B 区南侧	3	声环境 1 类、大气环境二级	1 户（约 5 人）
新富村	村庄（人群）	110°6'1.150"″E,21°41'28.631"N	光伏 C 区南侧	37	声环境 1 类、大气环境二级	30 户（约 120 人）
陀村河	农用	/	光伏 C 区西侧	374	地表水 III类标准	/

评价标准

一、环境质量标准

1、项目附近地表水体是陀村河，陀村河执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类，保护目标为保护陀村河满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类水质标准要求，即：pH 值 6-9、COD≤20mg/L、BOD_5≤4mg/L、NH_3-N≤1.0mg/L、石油类≤0.05mg/L。

2、项目区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，即：昼间≤55dB（A）、夜间≤45dB（A）。

3、项目所在区域执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准，各污染物浓度值如下：SO_2≤0.06mg/m^3（年均值）、NO_2≤0.04mg/m^3（年均值）、CO≤4mg/m^3（24 小时均值）、O_3≤0.16mg/m^3（日最大 8 小时均值）、PM_{10}≤0.07mg/m^3（年均值）、$PM_{2.5}$≤0.035mg/m^3（年均值）。

二、污染物排放或控制标准

1、运营期光伏区场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类区域噪声限值，声环境保护目标执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，即：昼间≤55dB，夜间≤45dB。

	2、危险废物按照《国家危险废物名录》（2021 版）分类，危险固体废物的暂存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）相关要求；其它一般工业固体废物按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）的工业固体废物管理条款要求执行，需按照《固体废物分类与代码目录》（2024 版）分类，暂存应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求。此外，危险废物的转移处理须严格按照原国家环保部第 23 号令《危险废物转移联单管理办法》执行。
其他	无

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	本项目已竣工试运行。根据现场勘查，项目临时占地已复绿，现场无遗留固废。据了解，施工期间未收到过关于环境污染方面的投诉。
运营期生态环境影响分析	光伏发电是清洁能源。运营期工程本身不会对大气环境、水环境造成影响，也不会产生大量的固体废弃物。项目运营期环境影响主要分析如下： **一、生态环境影响分析** 运营期对生态系统的影响主要表现为运营期因管理人员等人为活动的增加，噪声和人为扰动对生态影响加大。 1、对生物多样性的影响 工程建成后，当恢复植被后，地表的生态系统仍能连成一片，不会影响生态系统原有的结构和功能，对评价区内的动物、植物种类和数量不会产生明显的影响，对评价区内的生态系统类型的多样性也不会产生影响。施工检修道路为现有道路，对两侧的物种并不会形成完全的阻隔影响，因此，对区域生态环境产生的影响较小，对区域生物多样性也不会产生明显影响。 2、生态系统的功能和可持续利用性 项目所在地区农业生态系统的环境功能主要表现为农业资源的发展。工程运营后，经过 1-3 年的生态恢复后，及时弥补施工期的生态环境影响，可保证生态系统的生态功能和可持续利用性不会受到明显不利影响。运营期检修道路依托现有道路，临时占地已复绿，可在一定程度上恢复植被，保证生态系统的生态功能和可持续利用性不会受到明显不利影响。 3、对土地利用的影响 项目用地以园地为主，工程建成后，在光伏板下方种植农作物，不改变土地性质。本项目未占用水浇地等生产力较高的土地，工程的建设不会对农业资源造成明显影响，对土地利用影响很小。 4、对周边野生动物的影响 项目建成运营后，由于巡检人员活动的增加，对野生动物的生存造成一定的影响；但人类的活动也会为小型兽类如啮齿类动物带来更多的食物来源和生存环境。

项目建成后可能破坏两栖动物已经适应的生存环境，从而迫使它们离开这些环境向高处发展以求生存；另外，人为的捕杀和扰动也会对其产生较大影响。

项目的建成运营将会对所在地的野生动物产生一定的影响，但野生动物在短暂的逃避后，多数种类终究会适应工程周边的环境与人类共生。与人类共栖共生的物种如啮齿类、鸟类、两栖类等野生动物，它们在施工期迁移到周围相似的环境中去。工程建好后，又回到重建的生态系统来。由于生态环境稳定性的改善，部分种群的数量将有所增加。

5、对区域植被的影响

项目区域现有的植被以次生植被和人工植被为主，植物多样性不大，群落结构较单调。项目的建设，将原有的人工植被（桉树、橡胶树、果园）等替换为农作物，对当地植物多样性及植被覆盖率影响不大，因此，项目的建设对植被影响不大。

6、对农业生产影响

本项目采取在一般农地上固定太阳能光伏发电支架系统，和农业种植共同开展的办法实施进行。光伏农业一体化并网发电，将太阳能发电、现代农业种植和高效设施农业相结合，一方面光伏系统可运用农地直接低成本发电，另一方面由于太阳能电池可间隔布置或采用一定透光率较高光伏组件，植物生长所需求的主要光源可以穿透；另外红外光也能穿透，可储存热能，提高农作物生长温度，在冬季有利于动植物生长节约能源。开发光伏农业的区域可以良好进行机械化耕作，实现现代农业种植。

总的来看，运营期光伏电场对生态系统的影响主要体现于人为活动的噪声和扰动影响。项目建设会迫使这些动物重新安排其各自的分布格局，动物的密度短期内可能有所变化，但从长期、大范围来看，这种影响并不显著。

二、声环境影响分析

1、噪声源强分析

本项目光伏区噪声源强主要是箱式变压器，根据《6kV-1000kV 级电力变压器声级》(JBT10088-2016)，2000kVA 的油浸式变压器噪声值不超过 63dB(A)，3150kVA 的油浸式变压器噪声值不超过 66dB(A)，本评价根据最不利情况评价，按 66dB（A）评价。光伏区共设置箱式变压器 17 台，每个光伏发电单元一台，箱式变压器之间的距离均超过 100m。箱式变压器的噪声主要产生于白天，持续时间为早上 7 点到下午

6 点。

表 4-1 噪声污染源强核算结果及相关参数一览表

工序	装置	噪声源	声源类型	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续时间/h
				核算方法	噪声值	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值	
升压	箱式变压器	变压器	频发	类比	66dB(A)	/	/	类比	66	12 (7:00-18:00)

2、声环境影响分析

光伏区噪声环境预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）无指向性点源几何发散衰减的预测模式。

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

其中：L_P（r）——计算点点声源，dB；

L_P（r_0）——噪声源源强，ro 取 1m。

r——计算点距离源强距离，m；

仅考虑几何发散衰减模式下，箱式变压器对不同距离处声环境的影响，具体如下：

表 4-2 箱式变电站在不同距离的噪声预测值 单位：dB（A）

设备名称	噪声级	距离（m）							
		3	10	20	47	60	100	175	200
箱式变电站	66	56.5	46.0	40.0	32.6	30.4	26.0	21.1	20.0

根据项目箱式变电站距离敏感点最近距离计，项目箱式变电站噪声对周边声环境保护目标的影响如下：

表 4-3 箱式变电站对敏感点噪声预测值

序号	敏感点名称	距项目最近距离（m）	距箱式变电站距离（m）	噪声背景值，dB（A）	噪声贡献值，dB（A）	噪声预测值，dB（A）
1	光伏 B 区南侧房屋	3	47	48	32.6	48.1
2	新富村	37	175	51	21.1	51.0

根据上表，项目箱式变电站噪声经几何衰减后，对敏感点光伏 B 区南侧房屋的噪声预测值为 48.1dB（A）、对敏感点新富村的噪声预测值为 51.0dB（A），均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准昼间的要求，夜间不运行。

根据分析，项目箱式变电站对声环境保护目标影响较小。

3、声环境防治措施

根据前面分析，项目噪声对周边声环境影响较小，为进一步降低项目噪声对周边环境的影响，建议企业加强对箱式变压器等产噪设备的维护和管理，确保设备正常运行。

4、监测要求

监测点位：项目场界、光伏 B 区南侧房屋、新富村临近项目侧

监测因子：Leq

监测频次：环保竣工验收 1 次，连续 2 日昼夜。

三、大气环境影响分析

项目运营期无废气产生。

四、水环境影响分析

湛江市雨天多，风沙小，项目光伏组件无需进行清洗，无清洗废水产生。对于局部积灰区域，采用抹布进行擦拭，无废水产生。

五、固体废弃物对环境的影响分析

本项目箱式变电站采用的是油浸式变压器，将产生废变压器油。运营期产生的固体废物主要是：废弃太阳能电池板、箱式变电站废电容器、废变压器油、废变压器。

1、废弃太阳能电池板

光伏电站运营期正常维护产生一定量的废弃太阳能电池板。光伏系统使用寿命 25 年，其中组件寿命 25 年，除了认为破坏外基本无损坏。为保障光伏太阳能发电站的稳定性，设备厂家对其进行定期检修，将产生被损坏的电池组件。根据类比，年均产生量约为 0.38t/a（20 块/年）。

根据《国家危险废物名录》（2021 年版），本项目更换下来的多晶硅太阳能板不属于危险废物，属于一般工业固体废弃物，根据《固体废物分类与代码目录》（2024 版），废光伏太阳能电板废物类型为 SW17 可再生类废物，行业来源为非特定行业，废物代码为 900-015-S17。废光伏太阳能电板交由厂家回收处置，一般工业固体废弃物暂存依托东升升压站一般工业固体废弃物暂存间（东升农场光伏发电项目升压站位于光伏 A 区内，升压站已建成并通过环保竣工验收）。

本项目服务期满后，产生的废光伏太阳能电池板直接由厂家回收处置。

2、废变压器油

项目设有 17 台箱式变压器。箱式变压器检修、更换或发生事故时会产生一定量的废变压器油。根据类比，变压器每 3 个月维修一次，维修产生废油约为 3kg/次，则变压器维修产生的变压器油量约为 0.21t/a。

根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废变压器油为危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，行业来源为非特定行业，废物代码为 900-220-08，危险特性为毒性、易燃性。废变压器油是含碳原子数比较少的烃类物质，多数是不饱和烃。其主要成分是链长不等的碳氢化合物，性能稳定。

废变压器油交由有资质的单位进行处理，临时存放依托东升升压站危险废物暂存间（升压站已建成并通过环保竣工验收）。

3、废电容器

箱式变压器内设有电容补偿装置，电容装置寿命达到 5-10 年，电容器单台重量约为 2.5t/台，电容器一般根据实际使用情况进行更换，本评价按每次更换 2 台计，则更换一次电容产生的废电容器重约 5t/次。

电容器内含有润滑油，属于废矿物油，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）HW08 废矿物油与含矿物油废物，行业来源为非特定行业，废物代码：900-249-08，危险特性为易燃性、毒性。废电容器内润滑油是含碳原子数比较少的烃类物质，多数是不饱和烃。其主要成分是链长不等的碳氢化合物，性能稳定。

废电容器交由有资质单位收集、处置，废电容器暂存依托升压站危险废物暂存间（升压站已建成并通过环保竣工验收）。

固体废物污染源源强核算结果如下：

表 4-4 固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	装置	固体废物名称	固废属性	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量/（t/a）	工艺	处置量/(t/a)	
光伏发电	光伏组件	废弃太阳能电池板	一般工业固废	类比	0.38	暂存于一般工业固废	0.38	交由厂家回收处置
升压	箱式变压器	废变压器油	危险废物	产污系数法	0.21/a	暂存于危废暂存间	0.21t/a	交由有资质单位处置
无功补偿	电容器	废电容器	危险废物	产污系数法	5t/次（约 5 年 1 次）	暂存于危废暂存间	5t/次（约 5 年 1 次）	交由有资质单位处置

六、光污染影响分析

项目运营过程中，光伏电池板对太阳光的反射会产生一定的光污染，而光污染的程度与光伏电池板的透光率直接相关，透光率越高，说明被光伏电池板吸收的太阳光光子越多，被反射的光子就越少。因此，光伏组件的透光率不仅决定产生的光污染程度，还决定光伏组件的发电效率。

根据《浅析光伏电站对环境的影响》（《基层建设》2018 年第 21 期，薛晨麟，韩翔），在多晶硅电池组件上表面是玻璃结构，所以会带来光污染。一般采用透光率极高的自洁防眩光涂层，透光率达 95%以上，光伏阵列的反射光极少，对阳光的反射以散射为主，无眩光。对面板位置以及放置角度进行有效的设置，能对太阳光反射高度进行改进，不会对周围的公路与居民住宅造成光污染。

本工程采用单晶硅太阳能电池组件，与多晶硅材料一样，该电池组件最外层为特种钢化玻璃。这种钢化玻璃的透光率极高，达 95%以上。根据《玻璃幕墙光学性能》（GB/T18091-2000）相关规定，该光伏阵列的反射光极少，光伏阵列的反射率不高于 5%。

光伏组件安装时每片电池板选择最佳阳光入射角度以最大限度利用太阳能，故太阳能不会在同一个平面上，增加了漫反射的几率，进一步减弱了光线的反射，将太阳能板产生的光污染将至最低限度。

综上所述，本项目采用单晶硅光伏组件，最外层为特种钢化玻璃，透光率高、反射率很低，光伏组件对光线的反射是有限的，且站址周围较为空旷，无高大建筑和设施。电池板倾角向上，减弱了光线的反射，基本不会对人的视觉以及飞机的运行产生不利影响，也不会对居民生活和地面交通产生影响。光伏电池板的反射光极少，对阳光的反射以散射为主，无眩光，一般不会对鸟类飞行造成不良影响。

七、电磁环境影响分析及防治措施

本项目属于光伏发电类项目，主要电磁污染来自于升压站和输电线路等部分，产生的电磁污染主要是工频电磁污染。

本项目工程输电线部分只有 35kV 输电线，不包含 110kV 输电线。根据国家相关规定，35kV 输变电项目可不进行电磁辐射环境影响评价，故本评价不对 35kV 输电线进行电磁辐射环境影响评价。

本报告不包括升压站及 110kV 输电线环境影响评价，该部分内容已根据规定开展环境影响评价并取得环评批复。

八、土壤、地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于Ⅳ类建设项目，可不开展土壤环境影响评价。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于Ⅳ类建设项目，可不开展地下水环境影响评价。

九、环境风险分析

1、环境风险识别

（1）物质识别

本项目存在的环境风险物质主要是：变压器油。变压器油主要分布于箱式变压器内，可能存在的风险因素为变压器油泄漏，流入土壤、场地外鱼塘等从而造成污染。

（2）生产设施识别

本项目存在箱式变压器、无功补偿装置等电气设备和 35kV 架空线路，打雷天气下容易发生雷击风险，造成电气设备短路，从而引发火灾、爆炸等风险。

（3）危险物质数量与临界值比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 B，项目运营过程中危险物质主要是变压器油，2000kVA 变压器含变压器油重量为 1.06t/台，共 3 台，3150kVA 变压器含变压器油重量约为 1.41t/台，共 14 台，17 台合计变压器油重量为 22.92t，根据导则附录 C，项目危险物质油类的临界量为 2500t，故 Q=0.0092＜1，环境风险潜势为Ⅰ，环境风险评价工作等级为简单分析。

表 4-5 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ+	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析

2、环境风险分析

（1）变压器油泄漏

本项目箱式变压器共 17 台，2000kVA 变压器每台储有变压器油 1.06t，3150kVA 变压器每台储有变压器油 1.41t，若机器出现故障或人为因素影响，导致变压油泄漏，将会对箱变周围土壤和生态环境造成严重影响。泄漏的变压器油首先污染土壤，可能导致被污染地块植被死掉且多年无法生长，导致土壤肥力下降，导致农作物无法

	生长或在变压器油体内积累，进一步危害到食物链上层的人群健康。变压器油泄漏量大的情况下，还可能会下渗进入地下水，从而污染地下水，间接危及附近居民饮用水安全。 （2）雷击风险 本项目电气设备较多，廉江市打雷天气较多，一旦受到雷击，项目造成电气设备的损坏。 **十、服务期满后影响分析** 项目与农场签订的租赁合同为20年，合同到期后若承租方无任何违约行为，双方自动续期5年。待项目运营期满后，按国家相关要求，将对生产区（电池组件及支架、箱式变压器等）进行全部拆除或者更换。 1、全部拆除情况下的环境影响分析 项目全部拆除情况下的影响主要为拆除的太阳能电池板、箱式变压器等固体废物影响及基础拆除产生的生态环境影响。 1）光伏组件以及支架拆除，拆除的固废交由设备厂家回收处置。 2）箱式变压器、逆变器等设备设施，输变电线等拆除后交由专门的电气设施回收单位回收处置。 3）项目光伏组件及设备等拆除过程中产生的建筑垃圾及时清运至廉江市指定的建筑垃圾处置场处置，拆除产生的基坑及时进行填平。 2、更新情况下的环境影响分析 本项目设计服务年限为25年（依据光伏组件使用寿命），项目到达设计年限后，如需继续运营，需重新与农场权属单位签订土地租赁合同，同时根据设备设计使用年限及时更新光伏区相关设备、设施。对于达到设计使用年限的光伏组件及支架、箱式变压器等设备进行拆除更换，拆除下来的光伏组件及支架交由设备厂家回收处置，箱式变压器、逆变器等设备、输电线等交由专门的电气设施回收单位回收处置。 项目拆除或更新产生的固废均妥善处置，不外排。 采取上述措施后，项目服务期满后对区域生态影响较小。
选址选线环境合理	**一、场址环境合理性分析** 根据项目原有批复环评（批复文号“湛廉环审【2022】7号”），原环评占地

性分析	面积 1200 亩，根据廉江市自然资源局《关于廉江东升农场农业光伏发电项目选址意见的复函》（廉自然资函【2022】228 号），原环评项目用地为农用地，不占用农田和永久基本农田。具体详见附件 8。 本项目实际建设面积为 894.8 亩，分为 3 个光伏分区，分别为光伏 A 区、B 区、C 区，项目光伏 A 区、B 区位于原有批复环评项目用地范围内，用地性质为农用地，光伏 C 区为新增用地，用地面积约 413.3 亩，根据廉江市自然资源局《关于核实湛江廉江东升农场农业光伏发电一期项目新选址范围是否涉及制约因素的复函》，本项目新增用地为农用地，不占用永久基本农田和耕地，具体详见附件 9。 建设单位与广东农垦东升农场有限公司于 2021 年 11 月签订了《东升农场农业光伏一期复合项目合作合同》，广东农垦东升农场有限公司同意将东升农场东一队、二队、八队、二十队共计 1286 亩农场用地租赁给建设单位建设光伏复合项目，交付土地时，双方签订移交确定书。详见附件 13。 2023 年 3 月 16 日，建设单位与广东农垦东升农场有限公司签订了《光伏复合项目交地确认书》，因土地租赁难易原因，实际交付土地为 1109.4 亩，位于东升农场东一队、十九队、二十队。详见附件 14。本项目实际建设面积为 894.8 亩，位于交付用地范围内。 根据《廉江市石岭镇国土空间总体规划》（2021-2035 年）（草案公示稿）三条控制线规划图，本项目用地不占用城镇开发边界内，不占用生态保护红线，不占用耕地和永久基本农田。具体详见附图 12。 根据《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（湛府【2021】30 号）和《湛江市 2023 年“三线一单”生态环境分区管控成果更新调整成果》，本项目位于 ZH44088130007 石岭-雅塘-塘蓬镇一般管控单元，要素细类为：大气环境弱扩散重点管控区、水环境一般管控区、土地资源优先保护区。 本项目不属于生态保护红线、一般生态空间优先保护区、饮用水水源保护区、环境空气质量一类功能区等区域范围内。 因此，项目场址具备环境合理性。 **二、施工临时占地选址的环境合理性分析** 本项目已建成，施工临时占地已复绿，现场无遗留环境问题。

	因此，项目建设和选址可行。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	本项目已于2024年7月竣工，施工已结束，根据查阅施工资料，施工期严格执行原批复环评提出的环保措施，施工期严格控制开挖范围及开挖量，严格避让基本农田，施工废水经沉淀池处理后用于道路降尘、工程施工期采用低噪声施工设备，合理安排施工作业时间，夜间不施工，有效防止了噪声污染。根据现场踏勘及调查，项目施工结束后，施工单位已对施工场地临时占地施工设备及材料进行清除，并对施工临时占用地范围进行了植被恢复，现场无遗留环境问题。
运营期生态环境保护措施	**一、生态环境保护措施** 项目运营期主要生态保护措施如下： 1、建设单位加强人员管理，严禁随意破坏项目周边地表植被、严禁扑杀野生动物。 2、项目运营过程中，严禁向周边水体内倾倒固废等垃圾、废水。 3、为促进农光互补，充分利用光热、水、土资源，提高土地和光能利用率，避免光伏板下农作物减产的不利情况发生，应合理布置光伏板的排布，合理套种植物，本项目根据地区气候特征，主要推荐种植巴戟天、高良姜。通过以上措施，可以减轻光伏生产对农作物的不利影响，真正实现“农光互补”。故运营期项目建设对区域农田生态系统影响较小。 **二、声环境保护措施** 项目运营期噪声主要来源于变压器等电气设备产生连续性或间歇性的电磁噪声和机械噪声，噪声源强较低，为进一步减少项目噪声对周边敏感点的影响，建议采用如下防治措施： （1）主要噪声源设备采用低噪型设备。 （2）合理布局各主要噪声源设备。 （3）加强对产噪设备的维修管理，避免设备故障造成不良影响。 **三、固体废弃物污染防治措施** 1、一般固体废弃物 项目运营期更换下的废弃太阳能电池板依托东升升压站一般固体废物暂存间暂存，定期交由设备厂家回收。项目服务器满后，产生的废弃光伏太阳能电板直接由

厂家回收处置。

一般固体废物暂存间位于东升升压站辅助用房内，建筑面积约 30m^2。根据调查，目前升压站内现有一般固体废物暂存量为 0t。根据东升升压站已批复的环评报告，升压站一般固体废物储存量最大为 0.36t/次。根据本评价，本项目全年一般固废产生量为 0.38t/a。因此，东升升压站一般固体废物间可满足同时存放升压站和本项目一般固废废物的暂存需求。

2、危险废物

废变压器油、废电容器交由有危险废物处置资质的单位收集、处置，危险废物暂存依托东升升压站危险废物暂存间（该升压站已建成并通过环保竣工验收）。项目服务器满后，产生的废变压器、废电容器交由有资质单位收集、处置。依托的危险废物暂存间设计要达到《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2023) 的相关要求。

危险废物暂存间位于东升升压站辅助用房内，建筑面积约 30m^2。根据调查，目前升压站内现有危险废物暂存量为 0t。根据东升升压站已批复的环评报告，升压站危险废物暂存间暂存的危险废物：废变压器油 0.04t/a，废铅酸蓄约为 0.6t/次（约 5~8 年/次）。根据本评价，本项目产生的废变压器油为 0.21t/a，产生的废电容器 5t/次（约 5 年/次）。因此，东升升压站危险废物暂存间具有足够的面积可同时暂存升压站和光伏区产生的危险废物。

3、危险废物环境管理要求

本项目与为危险废物收集、暂存、运输管理要求的相符性分析如下：

表 5-1 危险废物收集、暂存、运输管理相符性分析

要求	本项目概况	是 否 相符
一、《广东省固体废物污染环境防治条例》（2019 年 3 月实施）		
产生危险废物的企业事业单位和其他生产经营者（以下简称危险废物产生单位）以及危险废物经营单位应当按照规定在固体废物环境信息化管理平台申报登记，填写电子联单。	建设单位根据规定在固体废物环境信息化管理平台申报登记危险废物产生信息	相符
危险废物产生单位应当按照规定制定危险废物管理计划，建立危险废物台账，如实记载产生的危险废物种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息。危险废物台账应当保存十年以上。	建设单位按照规定制定危险废物管理计划，建立危险废物台账。	相符
危险废物的收集、贮存、转移、利用、处置实行集中就近原则。	本项目危险废物暂存于就近的东升升压站危险暂存间内。	相符
危险废物产生单位必须按照国家规定处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。确需临时贮存的，	本项目危险废物交由有资质单位处置，依托东升升压站危废暂存间对	相符

必须采取符合国家环境保护标准的防护措施，且贮存期限不得超过一年，并向所在地县级以上人民政府生态环境主管部门报告临时贮存的时间、地点以及采取的防护措施。	危险废物进行暂存。危废暂存间根据国家环保规定落实各项防护措施，暂存期限不超过国家规定，并向当地县级以上生态环境部门报告暂存时间、地点及采取的防护措施。	
二、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）		
从事危险废物收集、贮存、运输经营活动的单位应具有危险废物经营许可证。	本项目危险废物委托有资质单位进行收集、处理、运输。	相符
危险废物产生单位内部自行从事的危险废物收集、贮存、运输活动因遵照国家相关管理规定，建立健全规章制度及操作流程，确保该过程的安全、可靠。	本项目危险废物产生后临时暂存于东升升压站危废暂存间，建设单位根据国家相关规定建立危废收集、暂存的规章制度及操作流程；建设单位根据国家有关危险货物运输管理的规定制定危废内部运输规章制度。	相符
危险废物收集、贮存、运输时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性和感染性等危险性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签	本项目危险废物为废变压器油、废电容器，收集、暂存、运输过程将根据危险特性进行分类、包装并设置相应的标志及标签。	相符
危险废物贮存设备应配置通讯设备、照明设施及消防设施；按危险废物种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。易燃易爆危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。建立危险废物贮存台账制度。	本项目危险废物暂存设施根据相关规定设置，并建立危险废物贮存台账制度。	相符
三、《火力发电厂与变电站设计防火规范》（ GB 50229-2019）		
户外单台油量为1000kg以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。贮油或挡油设施应大于设备外廓每边各1m。贮油设施内应铺设卵石层，其厚度不应小于250mm。	本项目在每台箱式变压器油箱下方设置贮油设施，贮油设施大于变压器油箱外廓各边各1m，四周高出地面0.1m，上面采用250mm厚的鹅卵石铺设，卵石直径为50mm-80mm，贮油容量按能容纳100%油量计。	相符

本项目危险废物依托东升升压站暂存，东升升压站位于光伏区A区，光伏B区距离升压站运输距离约2.6km，光伏C区距离升压站运输距离约6.5km，具体运输路径图如图5-1所示。危险废物内部运输过程中采取的措施如下：

（1）本项目产生的危险废物主要是废变压器油和废电容器，使用合适的包装容器，确保废物不会泄漏或破坏包装。危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求；

（2）在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防泄漏、防风、防雨或其它防止污染环境的措施；

	（3）危险废物内部转运应综合考虑光伏场区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗； （4）选择专门用于危险物品运输的车辆，并确保其符合相关的法规标准。车辆配备必要的紧急处理设备，如泄漏应急处理箱、消防器材等，装载和固定，使用专业固定装置将废物固定在车辆上，防止运输过程中发生滚动或倾覆。

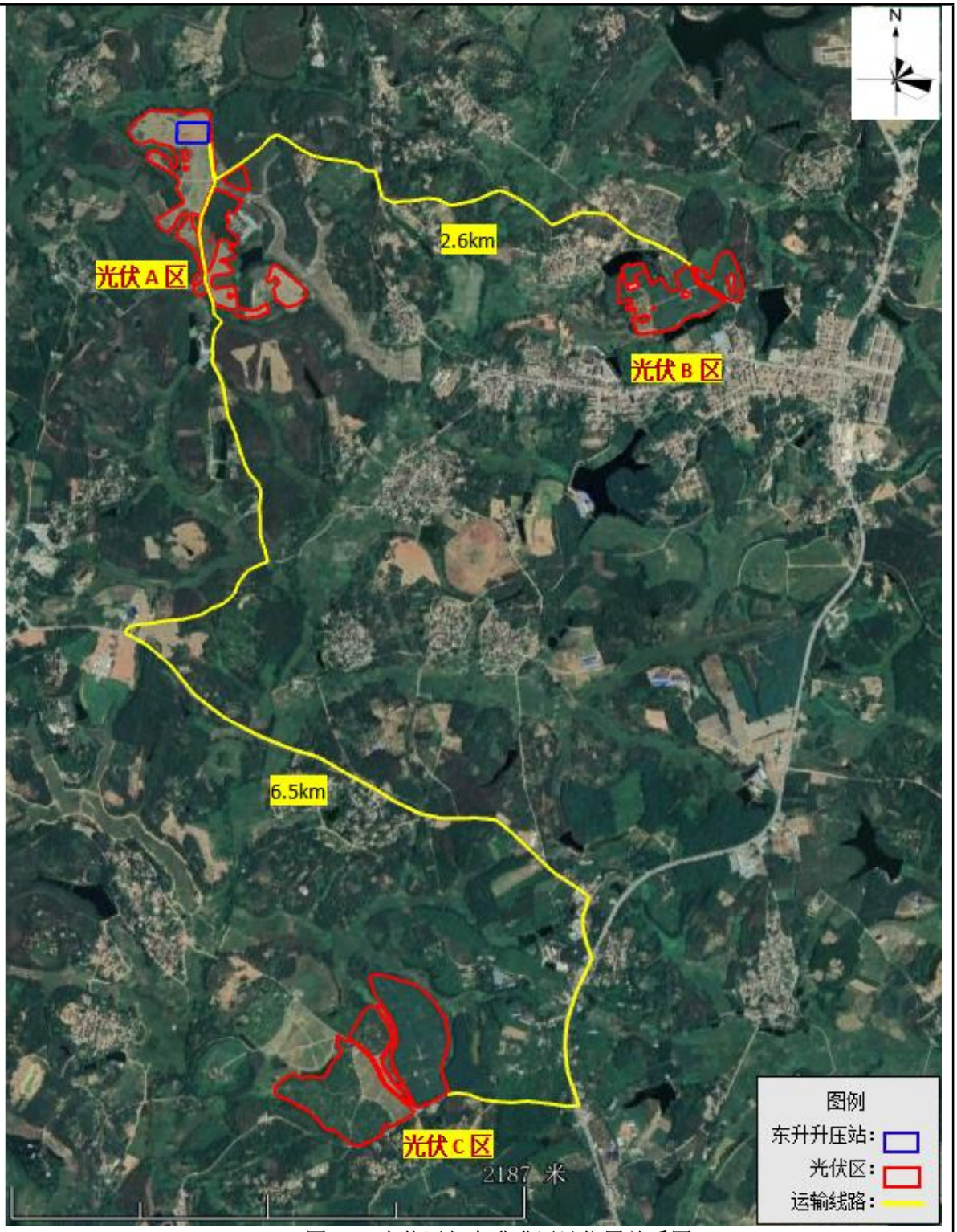

图 5-1 光伏区与东升升压站位置关系图

本项目为危险废物产生单位，建设单位按照国家规定制定危险废物收集、暂存、运输相关规章制度及操作流程，建立危险废物台账，根据规定在固体废物环境信息化管理平台申报登记危险废物相关信息。

本项目危险废物交由有资质单位处置，危险废物依托东升升压站就近暂存，并

及时交由有资质单位清运、处置。

本项目危险废物为废变压器油、废电容器，收集、暂存过程将根据危险特性进行分类、包装并设置相应的标志及标签。

本项目产生的危险废物量较少，暂存过程对危险废物废油进行盛装，容器采用与危险废物相容的材质，容器封闭设置，暂存间做好防渗、防腐蚀等措施，不会对周围环境造成不良影响。

四、光污染保护措施

本项目采用单晶硅光伏组件，最外层为特种钢化玻璃，透光率高、反射率很低，光伏组件对光线的反射是有限的，且站址周围较为空旷，无高大建筑和设施。电池板倾角向上，减弱了光线的反射，基本不会对人的视觉以及飞机的运行产生不利影响，也不会对居民生活和地面交通产生影响。

五、环境风险防范措施

1、变压器油泄漏防范措施

根据《3-110kV 高压配电装置设计规范》（GB50060-2008）中第 5.5.3 条规定：“屋外单台电气设备的油量在 1000kg 以上时，应设置贮油或挡油设施。当设置有容纳 20％油量的贮油或挡油设施时，应设置将油排到安全处所的设施，且不应引起污染危害；当不能满足上述要求时，应设置能容纳 100％油量的贮油或挡油设施。贮油和挡油设施应大于设备外廓每边各 1000mm，四周应高出地面 100mm。贮油设施内应铺设卵石层，卵石层厚度不应小于 250mm，卵石直径为 50-80mm；当设置有油水分离措施的总事故贮油池时，贮油池容量宜按最大一个油箱容量的 60%确定。”

本项目在每台变压器油箱下方设置贮油设施，贮油设施大于变压器油箱外廓各边各 1m，四周高出地面 0.1m，上面采用 250mm 厚的鹅卵石铺设，卵石直径为 50mm-80mm，贮油容量按能容纳 100%油量计。本项目 2000kVA 变压器储油量为 1.06t/台，3150kVA 变压器储油量为 1.41t/a，储油密度约为 0.85kg/L，则 2000kVA 变压器贮油设施所需容量不小于 1.3m^3/台，3150kVA 变压器贮油设施所需容量不小于 1.7m^3/台。本项目每台变压器下方已设置容量 2.0m^3的贮油设施，可满足要求。

同时，贮油设施的材质应与废变压器油相容，并有一定的强度，不易破损或变形。废油收集池底面做好相关防渗措施，防渗技术要求如下：等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s，或参照 GB16889 执行。

变压器油泄漏的油品收集后临时依托东升升压站（已建成并通过环保竣工验收）的危废暂存间暂存，再交由有资质的单位处理。如泄漏的油品流入周边土壤，需对被污染的土壤进行换土处理。被污染的土壤收集后交由有资质的单位处理。如果土壤被破坏得严重，可能还需要利用土壤生物修复技术，用生物技术和方法来消除土壤污染使其恢复正常功能。

2、雷击风险

本项目在线路设计及设备安装中，增加了防雷保护系统，维护电站长期稳定可靠运行。在电池板支架上方利用设备支架挂避雷线。为防止感应雷，在直流输入端和交流输出端分别设计安装专业防雷器件；为防止直接雷电池板感应支架应保证良好的接地，太阳能电池阵列连接电缆接入光伏阵列防雷汇流箱，汇流箱内含高压防雷器保护装置，电池阵列汇流后再接入直流防雷配电柜，经过多级防雷装置可有效地避免雷击导致设备的损坏。

每台逆变器的交流输出经交流防雷柜（内含防雷保护装置）接入电网，可有效地避免雷击和电网浪涌导致设备损坏，所有的机柜要有良好接地。

3、运行期建设单位应制定《突发事件总体应急预案》。定期进行应急预案演练，降低环境风险事故的概率。

4、小结

在采取各项有效措施进行防范后，该类事故的危害后果可降至最低。综上所述，本项目只要严格遵守各项安全操作规程和制度，加强安全管理，其生产是安全可靠的，拟建项目风险水平可控制在可接受范围内。

表 5-2 建设项目环境风险简单分析内容表

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="4">湛江廉江东升农场农业光伏发电一期项目（光伏区）</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td>广东省</td><td>湛江市</td><td>廉江市</td><td>湛江市廉江市石岭镇东升农场东 1 队、19 队、20 队</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td colspan="4">光伏 A 区：占地面积 319.5 亩，位于东升农场 20 队，中心坐标：110° 5’22.843″ E，21° 43’39.931″ N；
光伏 B 区：占地面积 162 亩，位于东升农场东 1 队，中心坐标：110° 6’36.790″ E，21° 43’23.902″ N；
光伏 C 区：占地面积 413.3 亩，位于东升农场 19 队，中心坐标：110° 5’50.254″ E，21° 41’36.853″ N。</td></tr>
</table>

	主要危险物质及分布	箱变内变压器油
	环境影响途径及危险后果	本项目每台箱式变压器内储有变压器油 1.06-1.41t，共 17 台，若机器出现故障或人为因素影响，导致变压油泄漏，将会对周边土壤和生态环境造成严重影响。本项目电气设备较多，廉江市打雷天气较多，一旦受到雷击，项目造成电气设备的损坏。
	风险防范措施要求	在每台箱式变压器油箱下方设置贮油设施，容量 2.0m^3/台。每台逆变器的交流输出经交流防雷柜（内含防雷保护装置）接入电网，可有效地避免雷击和电网浪涌导致设备损坏，所有的机柜要有良好接地。运行期建设单位制定《突发事件总体应急预案》。定期进行应急预案演练，降低环境风险事故的概率。
	填表说明：该项目环境风险潜势为Ⅰ，则本项目的风险评价等级为简要分析。	

其他

一、环境管理及监测计划

本工程的建设将会不同程度地对区域的自然环境和社会环境造成一定的影响。建设期和运行期应加强环境管理，执行环境管理，掌握工程建设前后、运行前后实际产生的环境影响变化情况，确保各项环境保护措施的有效落实，并根据管理中发现的信息及时解决相关问题，尽可能降低、减少工程建设及工程运行对环境带来的负面影响，力争做到经济、社会、环境效益的统一和可持续发展。

（1）环境管理机构

本工程不单独设立环境管理机构。建设单位应在管理机构内配备必要的专职和兼职人员，负责环境保护管理工作。

（2）环境监理要求

业主在施工期结束后，应当会同评价单位、设计单位，监理单位和施工单位依据批复的环境影响报告表、设计文件，对各项环保设施、水保措施落实情况进行检查，编制工作总结报告和竣工验收技术报告，委托有资质的监测单位对环境现状、本工程污染源和环保设施进行监测，及时完成环保竣工验收备案。

（3）运行期环境管理

根据项目所在区域的环境特点，建设单位宜配备相应专业的环境管理人员，环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为：

1）制定和实施各项环境管理计划。

2）建立噪声环境监测数据档案，并定期向当地生态环境行政主管部门申报。

3）掌握项目所在地周围的环境特征和环境保护目标情况。建立环境管理和环境

监测技术文件，做好记录、建档工作。

4）检查环保设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施的正常运行。

5）不定期进行巡查，特别是各环境保护对象，保护生态环境不被破坏。

6）协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

（4）环境风险管理

应制订环境风险防范计划，明确管理组织、责任人与责任范围、预防措施、宣传教育等内容，主要有以下环境风险管理措施：

1）建立报警系统

针对本工程主要设备存在的风险，应建立报警系统，建议设专门摄像头，与监控设施联网，一旦发生火灾，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。

2）环境风险应急预案

考虑到火灾可能造成的后果，建立快速科学有效的应急反应体系是非常必要。火灾的应急防治主要落实于应急计划的实施，事故发生后，能否迅速有效的做出应急反应，对于控制污染、减少污染对环境造成的损失以及消除污染等都起着关键性作用。火灾的应急反应体系包括以下几方面的内容：

A、健全的应急组织指挥系统。

建立一套健全的应急组织指挥系统。

B、加强 35kV 箱式变压器的日常维护和管理。

对于 35kV 箱式变压器的日常维护和管理，指定责任人，定期维护。

C、完善应急反应设施、设备的配备。

D、指定专门的应急防治人员，加强应急处理训练。

E、加强暂存间日常维护和管理。

试运行期间，组织一次应急处理训练，投入正常运行后，定期训练

（4）监测计划

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），一级、二级项目评价应根据项目噪声影响特点和声环境保护目标特点，提出项目在生产运行阶段的厂界噪声监测计划和代表性声环境保护目标监测计划。为保护项目所在区域声环境质量，本评价提出监测计划如下：

<table>
<tr><td></td><td>监测点位：项目场界、光伏 B 区南侧房屋、新富村临近项目侧
监测因子：Leq
监测频次：项目环保竣工验收 1 次，连续 2 日昼夜。</td></tr>
<tr><td>环保投资</td><td>本项目总投资 28000 万元，环保投资约为 50 万元，占项目总投资的 0.18%，本项目环保治理投资估算详见表 5-7。
表 5-7 项目环保投资估算一览表
<table>
<tr><th colspan="3">环保工程</th><th>投资（万元）</th></tr>
<tr><td>运营期</td><td>环境风险</td><td>17 座贮油设施（每台容量 2.0m^3）</td><td>20</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测</td><td>环境质量现状监测、跟踪监测</td><td>20</td></tr>
<tr><td colspan="2">其它</td><td>竣工验收等</td><td>10</td></tr>
<tr><td colspan="3">合计</td><td>50</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	/	/	加强人员管理，严禁随意破坏项目周边地表植被、严禁捕杀野生动物；	项目周边生态不受影响
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	/	/	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	/	/	采用低噪型设备，合理布局各主要噪声源设备，加强对设备的维修管理。	场界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准，即：昼间≤55dB（A），夜间≤45dB（A）；敏感点村庄满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类，即：昼间≤55dB（A），夜间≤45dB（A）。
振动	/	/	/	/
大气环境	/	/	/	/
固体废物	/	/	废弃太阳能电池板由设备厂家回收处理；废变压器油、废电容器交由有资质单位处置	一般固废符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，危险废物满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	在每台变压器油箱下方设置贮油设施，容量 2.0m^3/台；电气设备安装防雷保护系统	避免遭受雷击、制定应急预案并定期组织应急演练。

			设置；制定环境风险应急预案并定期演练。	
光污染			光伏组件采用透光率高、反射率很低特种钢化玻璃。	避免对居民生活和地面交通产生影响。
环境监测	/	/	环保竣工验收监测一次项目厂界、敏感点光伏B区南侧房屋、新富村噪声值。	按要求开展监测
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目为光伏发电建设项目，符合国家产业政策的要求；项目在建设期和营运期采取一系列减缓环境影响的对策和措施，达到污染物排放要求后，区域环境质量可以满足区域环境功能区划要求，其对大气环境、地表水环境、声环境、生态环境的影响是可以接受的。

建设单位必须严格遵守“三同时”的管理规定，完成各项报建手续，确实保证项目拟采取的各项环保措施的落实，并尽一切可能确保本项目所在区域的环境质量不因本项目的建设而受到不良影响，真正实现环境保护与经济建设的可持续协调发展。项目建成后，须通过环境保护验收合格后方可投入使用，在投入使用后，应加强对设备的维修保养，确保环保设施的正常运转。在落实各项生态环境保护措施并加强运营管理后，该项目不会对周围生态环境造成明显不良的影响。**从环境保护角度分析、论证，本项目的选址和建设可行。**